

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

LGI2A – Laboratoire de génie informatique et
d'automatique de l'Artois

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET
ORGANISMES :

Université d'Artois – U Artois

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2024-2025
VAGUE E



Au nom du comité d'experts :

Alexandre Caminada, président du comité

Pour le Hcéres :

Stéphane Le Bouler, président par intérim

En application des articles R. 114-15 et R. 114-10 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 le président 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.

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président : M. Alexandre Caminada, Université Côte d'Azur, Sophie Antipolis

Expertes : Mme Lamia Berrah, Université Savoie Mont Blanc, Annecy (représentante du CNU)
Mme Marie-Ange Manier, Université de technologie de Belfort-Montbeliard, Belfort

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Hamamache Kheddouci

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

M. Éric Monflier, Université d'Artois

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Laboratoire de Génie Informatique et d'Automatique de l'Artois
- Acronyme : LGI2A
- Label et numéro : UR 3926
- Nombre de thèmes : deux thèmes
- Composition de l'équipe de direction : M. Hamid Allaoui (directeur), M. Éric Lefèvre (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

Le Laboratoire de Génie Informatique et d'Automatique de l'Artois (LGI2A) est une équipe d'accueil de l'université d'Artois. Sa thématique porte sur l'aide à la décision dans les domaines d'applications de la logistique durable et de la mobilité intelligente. L'unité est organisée en deux thèmes : le thème OPTISCO pour l'Optimisation des Systèmes Complexes et le thème DFI pour Décision et Fusion d'Informations.

OPTISCO se positionne en optimisation discrète et en techniques de commande (commande sans modèle) avec des couplages de méthodes (exactes-approchées, simulation-optimisation, apprentissage-optimisation) pour résoudre des problèmes multi-objectifs pour lesquels des solutions robustes sont recherchées. Le thème travaille sur la théorie de la commande et les méthodes d'optimisation dans la résolution de ces problèmes.

Le verrou scientifique majeur de DFI est le traitement de l'incertain dans l'étape de fusion d'information numérique, dans un contexte d'aide à la décision. La théorie des fonctions de croyance est considérée et appliquée dans les domaines de l'optimisation sous incertitudes, l'apprentissage automatique et de diagnostic de machines électriques.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le Laboratoire de Génie Informatique et d'Automatique de l'Artois (LGI2A) a été créé au cours de l'année 2000 à la Faculté des sciences appliquées, qui est une UFR de l'université d'Artois située à Béthune.

L'unité a été dirigée dans le précédent contrat d'établissement par M. Gilles Goncalves jusqu'en octobre 2017. M. Hamid Allaoui a été élu en 2017 avec M. François Delmotte comme directeur adjoint. M. Hamid Allaoui a été réélu en 2022 avec M. Éric Lefevre comme directeur adjoint.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Depuis 2007, le LGI2A participe aux activités de recherche de la structure fédérative GIS GRAISyHM (Groupe d'Intérêt Scientifique de Recherche en Automatisation Intégrée et Systèmes Homme-Machine) aux côtés des UMR CNRS comme le CRISTAL (université de Lille) et le LAMIH (université Polytechnique des Hauts de France) autour de la mobilité durable des personnes et des biens et la chaîne logistique durable.

L'unité est positionnée dans deux Domaines d'intérêt majeurs (DIM) de l'université d'Artois : le DIM « Intelligence artificielle » et le DIM « Éco-efficacité énergétique : Habitat, Logistique, Systèmes électriques ». Elle est inscrite également dans la mutation stratégique au sein de l'alliance A2U des trois universités : l'université d'Artois (UArtois), l'université de Picardie Jules Verne (UPJV) et l'université du Littoral Côte d'Opale (ULCO).

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : en personnes physiques au 31/12/2023

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	5
Maîtres de conférences et assimilés	10
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	2
Sous-total personnels permanents en activité	17
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	4
Personnels d'appui non permanents	0

Post-doctorants	0
Doctorants	9
Sous-total personnels non permanents en activité	13
Total personnels	30

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : en personnes physiques au 31/12/2023. Les employeurs non tutelles sont regroupés sous l'intitulé « autres ».

Nom de l'employeur	EC	C	PAR
U Artois	15	0	2
Total personnels	15	0	2

AVIS GLOBAL

Situé au sein de l'université d'Artois, le LGI2A a été créé en 2000 dans la Faculté des Sciences appliquées. Son champ disciplinaire couvre l'aide à la décision pour une logistique durable et une mobilité intelligente avec une orientation très forte vers les méthodes d'optimisation métaheuristiques, les fonctions de croyance et plus récemment l'intelligence artificielle. L'unité est organisée en deux thèmes : le thème OPTISCO pour Optimisation des systèmes complexes et le thème DFI pour Décision et fusion d'information.

Les travaux du LGI2A sont bien équilibrés entre la recherche théorique et les applications, notamment dans le domaine de la santé et du transport. L'unité a une place reconnue au sein de l'université d'Artois via ses contributions dans deux Domaines d'intérêt majeurs : le DIM « Intelligence artificielle » et le DIM « Éco-efficacité énergétique : Habitat, Logistique, Systèmes électriques ». Son ancrage régional est très fort avec une participation à de nombreux projets financés par les collectivités, des pôles et des entreprises de la région.

Certaines recherches de l'unité sont au meilleur niveau international dans les domaines de la théorie des fonctions de croyance pour le thème DFI et des problèmes d'optimisation peu traités en recherche tel que le problème de tournées de livraison et collecte avec transbordement pour le thème OPTISCO. À ce titre les publications sont nombreuses (1,9 revues par ETP par an et 3,4 conférences par ETP par an) et d'excellente qualité (Journal of Cleaner Production, Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, International Journal of Production Research, Expert Systems With Applications) mais le comité note de fortes disparités de niveaux de publication entre les enseignants-chercheurs. Le LGI2A a par ailleurs déposé deux brevets aux USA et dispose d'un portefeuille de douze logiciels (Similar, Similar2logo, ARSWRARM, Démonstrateur CVRPED). Le rayonnement à l'international de l'unité est attesté par de nombreux prix obtenus par des enseignants-chercheurs titulaires et des doctorants lors de conférences internationales dont notamment une distinction auprès de l'OTAN, ainsi que par des responsabilités dans des sociétés savantes (IFAC en Manufacturing Modelling for Management and Control, BFAS The Belief Functions and Applications Society, Society for Imprecise Probabilities: Theories and Applications SIPTA...) et comités de programme (IJAIT, Approximate Reasoning...). La participation à des projets internationaux à améliorer, malgré le projet InterReg (SOCCORO) obtenu de 2020 à 2022.

Sur le plan national, le LGI2A reste à ce stade peu visible étant la plupart du temps contributeur et non-porteur de projets ou de responsabilités à l'échelle nationale. L'unité participe à des projets financés par l'ANR ou le FUI, mais n'est pas pilote de ces projets, ni animatrice de groupes de travail dans des GDR, par exemple.

Le comité considère que le LGI2A a de nombreux défis devant lui. Tout d'abord au niveau scientifique en se dotant d'une véritable stratégie à moyen terme qui permette de bien distinguer les deux thèmes et d'orienter la recherche vers ce qui fait sa force et d'éviter ainsi l'éparpillement de ses moyens compte tenu de la taille de l'unité. Par ailleurs, le recrutement doit prendre en compte les déséquilibres actuels entre les équipes, les genres et les statuts de PR et de MCF. L'engagement dans le monde socio-économique bien que présent à travers les CPER est faible avec une seule convention Cifre obtenue et aucune création de start-up sur la période n'est observée, néanmoins l'unité collabore avec des entreprises dans le cadre du pôle Euralogistic et l'ARS. Si les thèmes de recherche sont pleinement orientés vers les problèmes de société actuels liés au changement climatique, la direction de l'unité doit s'emparer de la question de l'impact du fonctionnement de l'unité vis-à-vis de son empreinte carbone et mettre en place un plan de mesure et de réduction de celle-ci.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le comité note que les recommandations faites à l'unité lors de la précédente évaluation ont été partiellement prises en compte.

A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche

Le précédent rapport encourageait l'unité à :

1. continuer à viser les revues et conférences internationales sélectives reconnues de leurs domaines de recherche et les conférences internationales de très bon niveau ;
2. une plus forte collaboration entre ses thèmes, ainsi qu'au sein du thème OPTISCO ;
3. renforcer la collaboration avec les industriels (sous forme de projets, de conventions Cifre par exemple) et à travailler sur des projets ANR, FUI ;
4. être vigilante sur la durée moyenne des thèses.

L'unité a sensiblement amélioré la sélection des revues et conférences internationales tout en ayant réussi à accroître le nombre (+43 % de revues internationales) et la qualité (70 % de revues d'excellente qualité).

La mise en place d'un conseil d'unité et d'un conseil de perfectionnement a permis plus d'échanges entre les thèmes conduisant à une meilleure collaboration avec en l'occurrence six thèses interthèmes sur la période.

Les collaborations avec les entreprises se sont renforcées notamment via des projets nationaux (FUI, PIA4 et ANR) et des projets régionaux (CPER ELSAT) avec une convention Cifre.

La durée moyenne des thèses a été réduite de 43 à 38 mois grâce à une meilleure anticipation sur les publications dès le début du contrat.

B – Recommandations concernant l'organisation et la vie de l'unité

Le précédent rapport encourageait l'unité à permettre l'échange de moments plus conviviaux entre tous ses membres. Des moments de convivialité (déjeuners d'équipe, sorties festives et sportives, etc.) ont été mis en place suite à la période COVID et ont permis une meilleure communication entre les personnels.

C – Recommandations concernant les perspectives scientifiques à cinq ans et la faisabilité du projet

Le précédent rapport recommandait une vigilance accrue vis-à-vis du nombre de thématiques de recherche adressées, ce qui permettrait de renforcer les compétences reconnues de l'unité et d'éviter un éparpillement potentiel au regard de la taille de l'effectif.

Cette recommandation demeure valable pour la présente évaluation. L'unité se doit d'être vigilante en matière de périmètre de domaines d'applications afin d'éviter un éparpillement. L'unité a initié un recentrage sur les problèmes de logistique durable et de mobilité intelligente qui est toujours en cours.

Le précédent rapport recommandait également de renforcer la collaboration, déjà effective, entre ses deux thématiques phares, sur la logistique et le traitement des données incertaines, pour en faire un point fort d'évolution et d'originalité. Les deux thématiques se sont rapprochées permettant ainsi de faire éclore des projets (CPER ELSAT et PIA4-EUR IFSEA) et des thèses communs (3 thèses co-encadrées).

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

Le comité souligne une structuration claire de l'unité en deux thèmes fondamentaux et deux domaines d'applications. La synergie entre les thèmes est visible. Les objectifs scientifiques de l'unité sont cohérents avec les compétences de son personnel et son environnement académique et économique. L'unité présente des avancées scientifiques d'excellente qualité dans les domaines des métaheuristiques pour résoudre des problèmes complexes et de la théorie des fonctions de croyance. L'unité pilote l'offre de formation dans le domaine de la logistique en cohérence avec la stratégie de l'université et les besoins du territoire.

Appréciation sur les ressources de l'unité

Les ressources humaines de l'unité sont en augmentation sur tous les types d'emplois d'enseignants-chercheurs permanents et contractuels (doctorants et postdocs). L'ouverture prochaine de la formation d'ingénieurs et de la plateforme TECH3E font peser une certaine pression sur les enseignants-chercheurs. La charge supplémentaire éventuelle devra être bien analysée pour maintenir l'activité de recherche.

Le personnel administratif et technique est limité à deux personnes, un IGE et une assistante de direction. L'unicité de personne pour ces deux types de mission est un élément de fragilité pour l'unité en cas de période d'absence.

Le budget de l'unité est en croissance depuis le dernier contrat avec notamment un projet CPER qui a permis des investissements en ordinateurs et capteurs et un accroissement de la masse salariale.

Les ressources matérielles de l'unité sont de bonne qualité et en progression depuis la période précédente, ce qui est remarquable.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

La mise en place d'un conseil d'unité et d'un conseil de perfectionnement a permis plus d'échanges entre les thèmes conduisant à une meilleure collaboration avec par exemple six thèses interthèmes sur la période.

La période 2020-2021 a été très difficile à gérer (COVID). Cependant, l'unité a pris soin de mettre en place des événements de convivialité favorisant la rencontre et le dialogue entre ses personnels tels que des déjeuners, jeux de groupe, soirées festives, etc. Un assistant prévention soutient l'unité et une application trace les problèmes et les solutions apportées.

Le développement durable fait partie des défis pris en compte par l'unité dans son contexte scientifique mais sa prise en compte n'est pas encore mise en pratique dans le propre fonctionnement de l'unité, par exemple dans la mesure de l'empreinte carbone lors de la mobilité des enseignants-chercheurs et doctorants lors des conférences. Ce sujet devrait être piloté par la direction de l'unité.

La parité est raisonnable sur les postes de doctorat mais très déséquilibrée sur les postes d'enseignants-chercheurs titulaires et par conséquent sur les postes de responsabilités.

1/ L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques pertinents.

Points forts et possibilités liées au contexte

La structure de l'unité en deux thèmes fondamentaux et deux domaines d'applications est claire. La synergie entre les thèmes est visible à travers les publications (7 revues internationales) et les thèses (3 soutenues) en communs, ainsi que grâce aux séminaires au sein de l'unité.

L'unité présente des avancées scientifiques d'excellente qualité dans les domaines des métaheuristiques pour résoudre des problèmes complexes et de la théorie des fonctions de croyance. Parmi les résultats saillants, le comité note l'amélioration des meilleurs résultats internationaux sur un problème d'ordonnancement et routage de techniciens pour OPTISCO grâce à l'élaboration d'une métaheuristique de type recherche locale itérative améliorée, et l'obtention d'un prix d'excellence de l'OTAN pour DFI, autour du développement d'une solution pour le raisonnement automatique à partir d'informations incertaines et conflictuelles, issues de sources hétérogènes et de qualités variables. Le comité note également le travail remarquable effectué sur la prise en compte de la qualité de l'information dans le processus de fusion. La renommée internationale de l'unité est visible à travers l'obtention de prix et distinctions tels que le top 5 % relecteur (sur environ 730 évaluateurs) à la conférence internationale de renom UAI 2021 ou l'invitation en tant qu'orateur en session plénière lors de conférences internationales (IEEE International Conference on Technology Management, Operations and Decisions 2020, BELIEF 2021).

L'unité a obtenu un projet InterReg de 2020 à 2022 qui a permis d'ouvrir de nouvelles perspectives scientifiques dans le domaine de l'utilisation de l'intelligence artificielle en logistique durable et un projet Campus France avec la Tunisie sur le domaine de la planification robuste de soins personnalisés à domicile. Ces deux projets renforcent globalement l'objectif de s'investir sur les questions de développement durable.

L'unité pilote l'offre de formation dans le domaine de la logistique en cohérence avec la stratégie de l'université et les besoins du territoire.

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité ne présente pas de politique scientifique claire suivie annuellement avec des indicateurs de mesures de performance qualitative et quantitative. Cela nuit à la mesure de l'efficacité et la prise d'actions pour atteindre les objectifs fixés.

L'unité présente un risque d'éparpillement thématique et sur les applications qui du fait du petit effectif pourrait nuire à l'efficacité de ses actions.

L'unité n'est pas en position de pilote sur des projets ANR, des GDR ou des collaborations nationales comme celles qu'elle a avec le LIX, le CRAN ou le CRIL. Elle joue un rôle de participant sur les projets où elle est impliquée.

2/ L'unité dispose de ressources adaptées à son profil d'activités et à son environnement de recherche et les mobilise.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les effectifs contractuels sont en croissance par rapport à la période précédente. Sur la période, l'unité a eu un total de vingt ATER, sept IGE et onze postdocs, ainsi que 21 thèses soutenues, neuf en cours et quinze stagiaires.

Les doctorants étrangers bénéficient de bonnes conditions d'accueil. L'unité compte un taux important de doctorants étrangers en cotutelle (4 thèses en cours sur 9). La durée moyenne des thèses a été réduite de 43 à 38 mois.

Le nombre d'HDR soutenues a augmenté, passant à trois HDR pour la période de référence au lieu d'une pour la période précédente.

Au niveau du personnel statutaire en soutien de ses activités, l'université a doté l'unité d'un IGE qui assiste l'ensemble des enseignants-chercheurs sur l'installation et la maintenance des équipements, et une assistante de direction qui prend en charge toutes les missions administratives en relai de la direction de l'unité (gestion du budget, des dossiers des personnels, des dossiers des doctorants, des événements, etc.). Ces deux personnes sont très impliquées dans l'unité.

Le budget de l'unité est en augmentation par rapport à la période précédente. Elle reçoit en moyenne 27 k€ de dotation annuelle de l'université. La masse salariale annuelle des enseignants-chercheurs permanents est de 1 795 k€. Le budget propre total sur la période 2018-2023 est de 1 266 k€, dont 694 k€ dans le CPER ELSAT 2020, soit 211 k€/an en moyenne. Ce budget a permis à l'unité en particulier de recruter du personnel contractuel sur des ressources propres (7 ingénieurs d'études et 11 postdocs).

L'unité investit dans ses équipements à la hauteur de ses besoins ; il n'apparaît pas de difficultés quant aux équipements mis à disposition des chercheurs. Environ 12 % du budget de l'unité est consacré à l'investissement en stations de travail, drones et matériel RFD (8 % sur la période précédente). Un nouveau plateau technologique TECH3E dédié aux prestations pour les entreprises est prévu en 2026. Ces équipements sont mutualisés en fonction des besoins en formations dans le domaine de la logistique.

Pour accompagner son personnel, l'unité a mis en place des conseils lui permettant de faire rencontrer ses personnels dans un contexte formel (discussion sur les recrutements, évolutions de carrière, etc.) et des manifestations à caractères festifs pour mieux se connaître.

L'unité dispose de ressources en bureaux adaptées à ses besoins avec six bureaux au bâtiment B de la FSA de Béthune et un bureau de deux postes au bâtiment D pour l'administration.

Points faibles et risques liés au contexte

Le nombre de professeurs des universités est inférieur à l'objectif national de 40 % de PR pour 60 % de MCF. Ce déséquilibre est plus important dans le thème OPTISCO qui compte un PR et sept MCF.

L'unité ne dispose que de deux personnels statutaires pour remplir les missions d'assistance administratives et techniques dont la direction et les équipes ont besoin. Cela constitue un élément de fragilité pour l'unité en cas de période d'absence pour maladie, formation, congés, etc.

3/ 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, de protocoles éthiques et de protection des données ainsi que du patrimoine scientifique.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité respecte globalement les règles définies par l'université d'Artois en ce qui concerne le pilotage de son fonctionnement sur les aspects sécurité, environnement, éthiques et protection des données. La mise en place d'un assistant prévention qui soutient l'unité est un soutien de grande qualité.

L'organisation mise en place via un conseil d'unité et un conseil de perfectionnement a conduit à des résultats satisfaisants en termes de dynamique et d'échange entre ses personnels.

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité n'a pas mis en place une gestion des ressources humaines qui permet d'équilibrer la parité au niveau de son personnel d'enseignants-chercheurs. Sur l'ensemble du personnel de l'unité, il y a 40 % de femmes, dont 27 % d'enseignantes-chercheuses, mais 0 % pour les permanents et 62 % de doctorantes. Aucune femme n'est en poste de responsabilité.

Le développement durable fait partie des défis pris en compte par l'unité dans son contexte scientifique. Cependant l'unité ne s'est pas encore saisie de la question de son propre impact vis-à-vis du développement durable et de son empreinte carbone. Le comité note que la direction n'a pas établi de schéma directeur pour conduire des actions visant à mesurer et à réduire le bilan carbone de l'unité.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité de l'unité

L'unité dispose d'une excellente visibilité au niveau international dans la thématique Théorie des fonctions de croyance pour le thème DFI et dans la thématique des variantes de l'optimisation dans le domaine de la logistique tel que le problème de tournées de livraison et collecte avec transbordement pour le thème OPTISCO.

Le rayonnement de l'unité au niveau international est très bon à travers l'obtention de nombreux prix et distinctions.

L'attractivité se traduit par une augmentation sensible des flux entrants des doctorants, postdoctorants et ATER par rapport à la période précédente. Sur le plan international, l'unité a reçu plusieurs professeurs et postdoctorants invités sur la période ce qui est remarquable dans le contexte international de la période du contrat qui comprend les années 2020 et 2021 de pandémie mondiale du COVID.

L'implication de l'unité dans son écosystème régional est excellente.

La participation de l'unité aux projets nationaux et européens est en retrait.

- 1/ L'unité est attractive par son rayonnement scientifique et s'insère dans l'espace européen de la recherche.*
- 2/ L'unité est attractive par la qualité de sa politique d'accompagnement des personnels.*
- 3/ L'unité est attractive par la reconnaissance de ses succès à des appels à projets compétitifs.*
- 4/ L'unité est attractive par la qualité de ses équipements et de ses compétences techniques.*

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

L'unité dispose d'une excellente visibilité aux niveaux international et régional dans la thématique Théorie des fonctions de croyance pour le thème DFI et dans la thématique des variantes de l'optimisation dans le domaine de la logistique tel que le problème de tournées de livraison et collecte avec transbordement pour le thème OPTISCO.

Le rayonnement de l'unité au niveau international est très bon. Les membres de l'unité participent à des sociétés savantes (IFAC en Manufacturing Modelling for Management and Control, BFAS The Belief Functions and Applications Society, Society for Imprecise Probabilities: Theories and Applications [SIPTA], International Society of Information Fusion [ISIF]). Ils figurent aussi dans plusieurs comités d'édition de revues de renom (IJAIT, Approximate Reasoning). L'unité a organisé plusieurs conférences (Green Supply Chain, Belief Functions, rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications). La renommée internationale de l'unité est visible à travers l'obtention de prix et distinctions tels que le top 5 % relecteur (sur environ 730 évaluateurs) à la conférence internationale de renom UAI 2021, l'invitation en tant qu'orateur en session plénière lors de conférences internationales (IEEE International Conference on Technology Management, Operations and Decisions 2020, BELIEF 2021) et des prix en conférences (IJAR Early Career Researcher Award, obtenu lors de la conférence BELIEF 2022, prix du meilleur article doctorant obtenu à la conférence LFA 2018). L'unité dispose de collaborations de qualité avec une vingtaine de partenaires internationaux. Elle a participé à sept instances d'évaluation via des comités de projets ou d'équipes, y compris pour le Hcéres.

L'implication de l'unité dans son écosystème régional est excellente. L'unité participe à la structure fédérative GIS GRAISyHM5 avec les unités CRISTAL et LAMIH, et elle contribue à l'alliance A2U des trois universités, Artois, UPJV et ULCO. Elle est présente dans plusieurs projets depuis 2020 tels que les CPER TACT, CISIT, ELSAT, CORNEL-

IA, TEC-Santé et IDEAL, le projet CCI-EURALOGISTIC, et le projet INTERREG SOCCORO. Le LGI2A est la référence de l'université d'Artois dans le domaine de la logistique durable. L'université lui confie le pilotage de l'ensemble des formations en lien avec sa recherche, ce qui est une belle marque de confiance et de reconnaissance. À travers les financements obtenus de la région, notamment le CPER ELSAT2020 sur les aspects liés à la chaîne logistique verte, l'unité se place comme la référence principale sur son domaine au côté des unités LAMIH et CRISTAL.

La très bonne attractivité de l'unité se traduit par une augmentation sensible des flux entrants des doctorants, postdoctorants et ATER par rapport à la période précédente avec 30 doctorants contre 25, onze postdocs contre six, vingt ATER contre huit et sept IGE contre six. Sur le plan international, l'unité a reçu treize professeurs et sept postdoctorants avec différentes sources de financement venant de l'université d'Artois, de Campus France, d'Algérie et de Tunisie. Les bourses étrangères constituent 59 % des thèses financées, dont cinq doctorants en cotutelle (Tunisie, Cameroun, Lybie).

En ce qui concerne les réponses aux appels à projets, l'unité a d'excellents résultats sur les appels à projets pour un montant total de 744 k€ de subvention sur la période : le projet ANR VIVAH avec le CRIL, un projet InterReg (135 k€), un projet Campus France avec la Tunisie, trois projets nationaux (194 k€ sur FUI, PIA 4 et France Relance) et trois projets régionaux (420 k€ sur CPER ELSAT).

Grâce à ses ressources propres, outre des stations informatiques, l'unité dispose d'un cluster de calculs DELL, d'un drone logistique d'inventaire EYESEE et d'une plateforme RFID.

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

La participation de l'unité aux projets nationaux et européens est en retrait.
Le recrutement de femmes sur les postes de titulaires de l'unité est insuffisant.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

La production scientifique de l'unité est d'excellente qualité à la fois sur les indicateurs quantitatifs (+43 % de revues internationales) et qualitatifs (70 % de revues d'excellente qualité). Les permanents et doctorants sont publiants dans le respect des règles d'éthique de l'université. Cependant la répartition des publications dans des revues internationales entre les permanents est très hétérogène.

- 1/ La production scientifique de l'unité satisfait à des critères de qualité.*
- 2/ La production scientifique de l'unité est proportionnée à son potentiel de recherche et correctement répartie entre ses personnels.*
- 3/ 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 trois références ci-dessus

Le bilan quantitatif et qualitatif de la production scientifique est d'excellente qualité avec 79 articles de revues internationales (55 dans la période précédente), dont 65 dans des revues d'excellente qualité comme International Journal of Production Research, Computers & Industrial Engineering, Fuzzy Sets and Systems, International Journal of Approximate Reasoning et Information Sciences, 125 conférences internationales (103 dans la période précédente) telles que IEEE-ICNSC, IEEE-IFAC IPMU, BELIEF, IFAC World Congress et IEEE CDC, IFAC MIM, INCOM, etc., huit chapitres d'ouvrage, et deux brevets déposés. La production est donc globalement en hausse et de manière très sensible sur les revues internationales (+44 %). 25 revues et 17 communications en conférences internationales sont considérées comme reconnues d'excellente qualité en informatique et en génie industriel. Des doctorants sont coauteurs dans 27 revues et dans 91 communications en conférences internationales.

La production scientifique est très bien proportionnée au potentiel de recherche de l'unité. En rapport avec les enseignants-chercheurs permanents, la production moyenne sur la période est pour OPTISCO de 2,33 revues par ETP par an en considérant les publications communes avec DFI et 2,67 conférences internationales par ETP par an, et pour DFI de 1,38 revue par ETP par an en considérant les publications communes avec OPTISCO et trois conférences internationales par ETP par an. Pour les doctorants ayant soutenu, l'unité présente une moyenne de 1,3 revues et 4,3 conférences internationales par doctorant sur la période.

Au niveau de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte, l'unité présente un bilan de 38 revues et 74 communications en conférences internationales en open access. Toutes les revues sauf une sont avec comité de lecture. Toute la production scientifique de l'unité, sauf quatre revues, est sur HAL. L'unité a publié deux articles de média destiné au grand public. L'équipe applique la politique de l'université en matière d'éthique et de gestion des données pour la production de la recherche.

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

Le niveau des publications est globalement disparate avec certaines d'entre elles de qualité moindre : Journal of Applied Nonlinear Dynamics, Archives of Control Sciences, American Journal of Advanced Research, CEAS Aeronautical Journal.

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 de l'unité dans la société est visible sur les relations non-académiques, la valorisation et le transfert, et sur les actions auprès du grand public. Cependant le soutien au développement économique par la création de start-up ne fait pas l'objet d'actions particulières.

L'unité a produit douze logiciels sur la période, dont cinq en open access disponibles pour toute activité d'exploitation pour la recherche ou pour des entreprises.

Par ailleurs, de par ses thématiques de recherche sur la logistique durable et la mobilité intelligente, l'unité contribue par ses recherches à apporter des solutions aux enjeux sociétaux liés au changement climatique, par exemple via sa participation à l'EUR IFSEA sur la chaîne logistique durable des produits de la mer.

- 1/ L'unité se distingue par la qualité et la quantité de ses interactions avec le monde non-académique.*
- 2/ L'unité développe des produits 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

L'unité a su développer des relations non-académiques avec de multiples partenaires (entreprises CS-GROUP, TRANSPORTS BRAY et INEOS-STYROLUTION, le pôle en logistique EURALOGISTIC, le conseil régional et la CCI Hauts-de-France, le CHU Amiens Picardie et l'ARS Hauts-de-France). Elle a obtenu des projets et des financements de thèses sur la période : un projet InterReg (135 k€), trois projets nationaux (194 k€ sur FUI dont le projet ENCETRE porté par la société IXSANE, PIA 4 et France Relance) et trois projets régionaux (420 k€ sur CPER ELSAT).

Les brevets et les licences déposés sont clairement dans la politique de l'unité. Celle-ci a deux brevets acceptés aux USA en 2022 et a produit douze logiciels dans son portefeuille au cours de la période. Elle participe à des colloques et des réunions d'entreprise sur le développement durable et la transformation numérique grâce au support du CPER ELSAT2020 Opération GSC (Green Supply Chain). Elle organise un atelier collaboratif avec EURALOGISTIC sur ce que la recherche en logistique peut apporter aux entreprises.

Les actions de partage de la connaissance avec le grand public et le jeune public (collège, lycée, etc.) sont nombreuses. L'unité est présente aux Fêtes de la science et dans des salons ouverts au grand public tels « OSONS NOS TALENTS XXL » et « Démonstrateur Industriel » organisés par la communauté d'Agglomération

Béthune-Bruay Artois Lys Romane. Elle accueille aussi des collégiens une fois par an pour une sensibilisation ludique à la recherche.

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

Les relations directes avec le monde économique sont en retrait notamment à travers des thèses Cifre dont le nombre est insuffisant compte tenu des domaines d'applications qui intéressent de très nombreux acteurs économiques.

Concernant l'activité de valorisation, la création de start-up par le biais des doctorants, postdoctorants ou personnels titulaires est en retrait.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

La trajectoire de l'unité est construite sur la consolidation de l'existant en soutenant les deux thèmes en place. Les thèmes scientifiques ne sont pas remis en cause. Ils s'inscrivent bien dans les domaines majeurs de l'université (éco-efficacité énergétique et intelligence artificielle) et dans l'alliance A2U.

Grâce à l'ensemble des actions de coopération régionale, nationale et internationale, au cours de la période, l'unité a augmenté sa production scientifique en quantité et en qualité, son rayonnement, son attractivité ainsi que son budget propre. L'unité est solidement ancrée dans son territoire régional et dans ses thématiques au niveau international, cependant la visibilité au niveau national doit être un point de vigilance.

Les perspectives de développement sont bonnes, variées et adaptées aux compétences (optimisation, logistique, systèmes complexes, incertitude, intelligence artificielle) et ressources (3 nouveaux postes de MCF à venir) de l'unité : contributions à deux EUR (IFSEA et MAIA), à quatre CPER (santé, logistique, mer et IA), à la filière logistique de la formation d'ingénieur EIA et au plateau technologique TECH3E avec d'autres unités et des entreprises. Cependant même s'il s'agit d'une opportunité importante de développement, le plateau technique TECH3E ne doit pas trop détourner les enseignants-chercheurs vers des activités de prestations aux entreprises au détriment de leurs activités de recherche fondamentale et appliquée. Vu le faible effectif de l'unité, le risque est un affaiblissement en cas d'éparpillement de l'activité.

Le comité note que l'unité n'a pas encore inclus dans son pilotage des actions visant à mesurer son propre impact sur le changement climatique du fait de ses activités de fonctionnement comme les déplacements en conférences internationales de ses membres titulaires et doctorants.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

Le comité recommande de mettre en place avec le service des ressources humaines de l'université et avec les sociétés scientifiques auxquelles l'unité participe des actions pour soutenir et encourager la candidature de femmes aux postes d'enseignants-chercheurs notamment pour les trois nouveaux postes ouverts.

Le comité recommande à la direction de l'unité de mettre en place des séminaires pour l'animation scientifique plus largement qu'au seul niveau de la présentation des doctorants.

Le comité recommande à la direction de l'unité de définir et diffuser un schéma directeur sur l'impact de l'unité par rapport aux enjeux du développement durable en termes d'objectifs, premièrement de résultats scientifiques produits, et deuxièmement de mesure et de réduction de son impact carbone de fonctionnement.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

Le comité encourage l'unité à poursuivre la montée en puissance des collaborations avec les entreprises, notamment via les projets nationaux et européens, et des projets bilatéraux pouvant conduire au financement de thèses Cifre.

Le comité encourage l'unité à soutenir la mobilité entrante et sortante d'enseignants-chercheurs permanents et doctorants via notamment des bourses de programme ERASMUS de l'université.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

Une amélioration considérable de la qualité de la production scientifique a été faite, le comité encourage l'unité à consolider cette performance en maintenant ce niveau sur la prochaine période.

Le comité invite l'unité à une vigilance accrue concernant des publications dans des supports de trop faible qualité. Pour ce faire, le comité recommande à l'unité de définir et diffuser une politique de publication avec des objectifs qualitatifs et quantitatifs précis, aussi bien pour les revues que pour les conférences, pour les permanents et non-permanents.

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

Le comité encourage l'unité à renforcer ses relations avec le monde économique et industriel en élargissant sa recherche de partenariats au-delà du bassin lensois.

Le comité recommande de mettre en place des actions spécifiques avec le service de valorisation de la recherche de l'université pour former et accompagner le personnel de l'unité, titulaires, doctorants et postdocs à la création de valeur par des start-up.

ÉVALUATION PAR THÈME

Thème 1 : OPTISCO – Optimisation des Systèmes Complexes

Noms des responsables : MM Hassane Abouaïssa et Issam Nouaouri

THÉMATIQUES DU THÈME

Le thème OPTISCO se positionne sur les enjeux de la logistique durable et la mobilité intelligente dans le domaine de l'aide à la décision. Il se focalise sur la résolution de problèmes difficiles pour des systèmes logistiques de grande taille, dans lesquels des aspects liés à l'incertitude des données, au développement durable et aux stratégies collaboratives doivent être considérés. Les contributions scientifiques concernent principalement le développement de métaheuristiques et plus récemment l'étude de l'apport de l'apprentissage automatique aux méthodes d'optimisation. Les problèmes logistiques traités sont notamment le network design, les tournées de véhicules, l'ordonnancement, la planification tactique et la commande.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le thème a répondu d'une façon partiellement satisfaisante aux questions du comité de l'évaluation précédente.

Le rapport précédent encourageait l'unité à une plus forte collaboration entre ses thèmes, ainsi qu'au sein du thème OPTISCO en particulier vis-à-vis des publications et de la participation en conférences. Le comité actuel note que les collaborations interthèmes, entre OPTISCO et DFI, ont été renforcées sur la période d'évaluation, notamment avec des publications communes et des co-encadrements de thèse : trois thèses soutenues sur les quatorze impliquant OPTISCO soit 21 %, et trois en cours sur cinq, soit 60 %, ce qui dénote une nette progression dans les collaborations interthèmes. Par ailleurs, plusieurs projets ont été construits et obtenus en impliquant directement les deux thèmes (CPER ELSAT et PIA4-EUR IFSEA).

Les recommandations concernant les publications en termes de nombre et qualité ont bien été prises en compte, avec un doublement du nombre d'articles de revues, et une majorité de revues reconnues d'excellente qualité (telles que International Journal of Production Research, Computers & Industrial Engineering, et Transportation Research part E: Logistics and Transportation Review). La progression sur le nombre de communications en conférences internationales est de 44 %.

Le comité note une réponse très satisfaisante sur la durée moyenne des thèses qui est passée de 46 mois à la période précédente à 38 mois. En revanche, le thème n'a toujours pas obtenu de thèse Cifre comme le recommandait le comité précédent.

EFFECTIFS DU THÈME : en personnes physiques au 31/12/2023

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	1
Maîtres de conférences et assimilés	7
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	2
Sous-total personnels permanents en activité	10
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	3
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	4
Sous-total personnels non permanents en activité	7
Total personnels	17

ÉVALUATION

Appréciation générale sur le thème

L'originalité des activités réside dans l'étude de problèmes d'optimisation peu traités en recherche et dans l'amélioration de résultats de benchmarks de la littérature, par exemple sur un problème de tournées de livraison et collecte avec transbordement. Les recherches portent principalement sur des variantes intégrant à la fois des aspects collaboratifs et durables de plusieurs problèmes d'optimisation dans le domaine de la logistique.

Le bilan scientifique est très bon. Le thème a amélioré le nombre et la qualité de ses publications, ses interactions avec le thème DFI, et son implication dans le tissu socio-économique et les collectivités territoriales.

Le rayonnement du thème se traduit par des expertises dans des jurys et comités d'organisation ou de programmes de conférences internationales. Il est très bon au niveau international, avec l'accueil de chercheurs invités, et un nombre substantiel de publications en revues avec une dizaine de pays. En revanche, l'implication des membres du thème au niveau national reste en retrait.

Le comité note des disparités sur le nombre de publications et d'encadrements par chercheur, et l'absence de femme MCF ou PR.

Points forts et possibilités liées au contexte

Certaines recherches du thème OPTISCO sont au meilleur niveau international. Parmi les résultats saillants, le comité note l'élaboration d'une métaheuristique de type recherche locale itérative améliorée particulièrement performante pour résoudre un problème d'ordonnancement et routage de techniciens (TRSP). L'impact de ces résultats est conséquent : au niveau régional, les travaux ont été au cœur du développement d'un prototype logiciel de simulation de routage dans le cadre du projet CPER ELSAT2020 (RoutingSimulator, 2021), pour une application liée à la maintenance des infrastructures ferroviaires ; au niveau international, la métaheuristique a permis l'amélioration des meilleurs résultats sur des benchmarks de la littérature, et ces travaux ont été publiés en 2023 dans la revue de renom, Computers and Operations Research. Un autre résultat scientifique saillant du thème OPTISCO concerne le développement d'une approche de programmation floue à contraintes de probabilité basée sur la théorie des possibilités. Le cadre applicatif de cette méthode est la conception d'une chaîne logistique hospitalière collaborative sous incertitudes. Les travaux ont été publiés dans la revue internationale Operational Research.

Le thème OPTISCO a une production conséquente avec 2,33 revues par ETP par an (2,04 sans les publications communes avec DFI) et 2,67 conférences internationales par ETP par an (1,96 sans DFI).

Le comité note une augmentation remarquable du volume d'articles publiés en revues pour un effectif stable de huit permanents (hors professeur émérite) : 56 articles contre 27 à la précédente évaluation, dont sept avec le thème DFI, vingt avec des doctorants. 69,6 % des revues sont d'excellente qualité, telles que International Journal of Production Research, Applied Soft Computing, Expert Systems With Applications, Computers and Operations Research, European Journal of Operational Research et Computers & Industrial Engineering, pour le domaine de l'optimisation, mais aussi Transportation Research part E, Research in Transportation Business pour le domaine du transport, IEEE Transactions on Automatic Control et IET Control Theory and Applications dans le domaine de l'Automatique.

50 % des permanents ont publié plus de cinq revues sur la période d'évaluation. Parmi eux, deux chercheurs font état d'un nombre remarquable de publications en revues : un MCF avec vingt revues et un PR avec 22 revues, dont respectivement 55 % et 82 % sont d'excellent niveau.

Les articles en conférences internationales ont augmenté de 44 % (64 articles, dont 17 avec DFI), avec des conférences représentatives du domaine de recherche et reconnues, telles que IFAC World Congress et IEEE CDC en automatique, IFAC MIM, APMS, INCOM et IESM en génie industriel et optimisation, et IEEE GOL en logistique. Environ 60 publications en revues ou conférences sont co-signées avec des partenaires internationaux de 10 pays (principalement avec la Tunisie, la Chine et l'Algérie).

Le comité note un niveau de publications des doctorants globalement très satisfaisant sur la période. En effet, les quatorze doctorants ayant soutenu sont publiants : onze doctorants avec une à deux revues et un doctorant à huit conférences, et les autres avec deux à six conférences. Par ailleurs, plus de la moitié des revues publiées avec un doctorant sont d'excellente qualité (56 %).

Le thème bénéficie d'un très bon succès aux appels à projets, avec plusieurs projets sélectifs importants : INTERREG (SOCCORO) avec la Belgique et le Royaume-Uni, PHC Utique avec la Tunisie, ANR France Relance avec l'entreprise Transports Bray, et avec DFI : ANR VIVAH, CPER ELSAT 2020 et PIA4 (EUR IFSEA associé à la filière des produits de la mer où le thème coordonne une thématique liée à la chaîne logistique de ces produits). Au

niveau industriel, deux projets ont été réalisés avec la CCI Hauts-de-France avec un co-financement de thèse (DDMRP et Cross-Docking avec DFI) et cinq projets ont été réalisés avec des entreprises : INEOS-STERYLEOS, le pôle de compétitivité TEAM2, le pôle d'excellence EURALOGISTIC, le CEA, le CCI Hauts-de-France, l'ARS Hauts de France, la direction générale de l'offre de soins. Au travers de ces projets, le thème se positionne sur des enjeux sociétaux et technologiques d'actualité importants et en lien avec ses thématiques de recherche sur la logistique durable et la santé. Au niveau technologique, le comité note un effort particulier sur le dépôt de deux brevets aux USA en 2022, et sur la production de démonstrateurs (notamment sur l'optimisation de la maintenance des infrastructures ferroviaires dans le cadre du projet ELSAT) et de prototypes (1 par an au lieu de 0,5 pour la période précédente).

Le comité note un très bon rayonnement international du thème dans le domaine de la logistique, via l'accueil de neuf professeurs étrangers invités sur la période d'évaluation (notamment de Tunisie, Grèce, Algérie, Italie), et des collaborations avec dix pays dont la Tunisie, le Maroc, l'Algérie, la Chine, notamment dans le cadre de cotutelles de thèse, avec une valorisation sous forme d'une trentaine de publications en revues et autant en conférences,

OPTISCO contribue de façon satisfaisante à l'animation scientifique via l'organisation de congrès internationaux (Green Supply Chain, comités scientifiques de IESM, ICALT, IEEE GOL, INCOM, IFAC MIM) et nationaux (ROADEF, GISEH), via des participations à des instances de pilotage de la recherche (Track de l'IFAC, groupement de recherche régional GRAISyHm) et via des expertises scientifiques (jurys de thèses et HDR, comités Hcéres, évaluations de projets).

Le thème montre une bonne dynamique de gestion de ses ressources humaines. Le comité dénombre 25 contrats d'un an sur la période. Il constate que les effectifs des post-doctorants ou ingénieurs de recherche (9), ingénieurs d'études (5) et ATER (15) ont été multipliés par un facteur de 2, 1,5 et 3 respectivement par rapport à la période précédente. Une HDR et quatorze thèses ont été soutenues (7 durant la période précédente) avec une durée moyenne des thèses passée de 46 à 38 mois. 46 % des docteurs deviennent enseignants-chercheurs, 31 % postdoctorants et 23 % salariés en entreprise.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité relève une grande disparité entre le nombre effectif de publications par chercheur dont certains sont très peu voire non publiants. Le comité note également que la qualité des 43 journaux recensés est disparate.

Les efforts réalisés depuis la dernière évaluation, en particulier au niveau de la qualité et de la quantité de la production scientifique, sans augmentation notable des effectifs du thème, rendent le maintien du niveau d'activité très dépendant d'aléas et des risques de surcharge administrative et autres. En particulier le comité relève un risque réel de départs des MCF HDR, compte tenu du manque de perspectives de postes PR dans le futur proche, qui pourrait impacter la pérennisation du thème. Cela est d'autant plus critique qu'il n'y a qu'un seul professeur permanent entièrement affecté au thème.

Malgré la diminution substantielle de la durée moyenne des doctorats, ramenée presque au taux standard, le comité note un écart important dans la durée effective des thèses (entre 19 mois et 54 mois) qui reste à lisser pour la prochaine période.

Le comité note qu'il y a assez peu de projets internationaux (absence en 2018, 2019 et 2023) et qu'aucune ressource issue de la valorisation, transfert et collaboration industrielle n'est recensée en 2022 et 2023.

Le comité relève également un rayonnement national en retrait, avec un manque d'implication dans les GDR nationaux par exemple, ou encore de montage de projets ANR.

Le comité note que le thème n'a pas mis en place de démarche particulière pour améliorer la parité hommes/femmes, avec toujours aucune femme dans l'effectif des permanents.

Analyse de la trajectoire du thème

Le projet est cohérent et repose sur la capitalisation des compétences acquises, et sur leur renforcement dans les domaines du génie industriel, de la logistique et de la recherche opérationnelle, via les collaborations académiques mises en place, l'amélioration des publications scientifiques en qualité et en quantité, et les projets tels que le PIA IFSEA qui consolide les activités du thème en collaboration avec les partenaires locaux. Néanmoins, le comité regrette l'absence d'une politique ambitieuse pour la période suivante et d'une projection sur les actions à mener pour poursuivre la belle progression constatée. En effet, si le thème a bien identifié le risque de surcharge des permanents dû à la multiplication des activités (recherche, enseignement, valorisation), il n'envisage pas de solutions pour réduire le risque d'éparpillement dû à la fois au petit nombre de chercheurs et à une certaine dispersion sur différentes applications logistiques. Dans ce contexte, pour les

chercheurs affectés à OPTISCO, une stratégie ciblée sur une thématique phare pourrait être pertinente, notamment, en lien avec les grands projets en cours.

Le comité note également l'absence d'une politique claire d'affectation aux deux thèmes des trois MCF qui seront recrutés en 2024 et 2025, au risque d'un déséquilibre accru entre les deux thèmes et d'un défaut de ressources sur une thématique essentielle.

RECOMMANDATIONS AU THÈME

Le comité encourage le thème à rester attentif au risque d'éparpillement thématique compte tenu de son effectif réduit.

Le comité recommande de mieux répartir les responsabilités administratives ou scientifiques, les engagements pédagogiques, les encadrements de thèse, le montage de projets, entre les membres du thème pour atténuer les déséquilibres relevés, et de mettre en place des mesures d'accompagnement, en particulier pour les deux chercheurs très peu voire non publiants.

Le comité recommande au thème d'accentuer l'effort de publication sur les journaux de premier plan et d'éviter les journaux non référencés, en améliorant sa visibilité par une limitation du nombre de revues visées. Le thème pourrait identifier des revues de qualité pour les chercheurs et communiquer sa stratégie de publication en revues et conférences, en interne et vis-à-vis des partenaires internationaux.

Le comité encourage le thème à s'impliquer davantage dans des activités éditoriales en ciblant des revues de haut niveau, et dans la prise de responsabilités nationales, par exemple dans des GDR et des sociétés savantes.

Le comité recommande de poursuivre l'attention portée à la durée des thèses pour lesquelles il y a encore trop de disparités (entre 19 mois et 54 mois).

Le comité recommande au thème de mettre en place un processus pour améliorer sa participation et son portage de projets nationaux (notamment ANR) et internationaux.

Le comité recommande au thème de poursuivre son effort d'implication avec les partenaires sociaux économiques de la région, et de s'engager dans une dynamique de transfert et de valorisation de ses prototypes et développements logiciels, par exemple par la création de start-up, avec le soutien du service de valorisation de la recherche de l'université.

Le comité recommande de favoriser des recrutements de professeurs plutôt que de maîtres de conférences pour se rapprocher du ratio standard PR/MCF et offrir des perspectives d'évolution aux MCF HDR en place.

Le comité recommande d'améliorer la parité hommes/femmes dans l'effectif des permanents.

Thème 2 : DFI – Décision et Fusion d'Informations

Noms des responsables : MM David Mercier et Frédéric Pichon

THÉMATIQUES DU THÈME

Le verrou scientifique majeur du thème DFI est la prise en compte de l'incertitude dans les systèmes d'aide à la décision, avec un focus sur l'étape de fusion d'informations numériques. Pour ce faire, les contributions scientifiques du thème reposent sur le corpus de la théorie des fonctions de croyance pour la gestion de l'incertain. Les recherches appliquées du thème DFI concernent plusieurs domaines : l'optimisation sous incertitude, en collaboration avec le thème OPTISCO, l'apprentissage automatique et le diagnostic de machines électriques, en collaboration avec une unité de l'Université (Laboratoire Systèmes Électrotechniques et Environnement).

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le comité note que les recommandations faites au thème DFI lors de la précédente évaluation ont été partiellement prises en compte. En l'occurrence, les recommandations liées respectivement aux rapprochements avec le thème OPTISCO et aux collaborations avec le monde socio-économique ont été prises en compte, notamment avec des publications communes (7 revues internationales) et des co-encadrements de thèse (3 thèses soutenues sur les 12 impliquant DFI, et 3 en cours sur 8), ce qui dénote une nette progression dans les collaborations interthèmes. Par ailleurs plusieurs projets ont été construits et obtenus en impliquant directement les deux thèmes (CPER ELSAT et PIA4-EUR IFSEA). En revanche, les réponses apportées aux recommandations liées au positionnement scientifique, au rayonnement national et à la visibilité internationale sont insuffisantes et demeurent valables pour cette période d'évaluation.

EFFECTIFS DU THÈME : en personnes physiques au 31/12/2023

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	4
Maîtres de conférences et assimilés	3
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	2
Sous-total personnels permanents en activité	9
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	5
Sous-total personnels non permanents en activité	7
Total personnels	16

ÉVALUATION

Appréciation générale sur le thème

Le thème DFI présente une excellente production scientifique, 75,9 % des revues sont d'excellente qualité telles que Fuzzy Sets and Systems, International Journal of Approximate Reasoning, Information Sciences, IEEE Transactions on Industry Application. La production est en progression sur les deux dernières années de la période d'évaluation. Les travaux avec les chercheurs référents en France et à l'international sur la théorie des fonctions de croyance confèrent au thème une très bonne reconnaissance, qui se traduit par l'obtention de distinctions pour un membre dont la recherche et le rayonnement international sont excellents. L'organisation de congrès en lien avec la théorie des fonctions de croyance, des responsabilités éditoriales et des participations à des sociétés savantes sont aussi des indices de sa reconnaissance dans la communauté.

Points forts et possibilités liées au contexte

Certaines recherches du thème sont excellentes. Le comité note en l'occurrence le développement d'une solution pour le raisonnement automatique à partir d'informations incertaines et conflictuelles, issues de sources hétérogènes et de qualités variables. Cette avancée présente un impact direct sur la détection d'anomalies et d'améliorer la prédiction dans le processus d'aide à la décision. Le comité note également le travail remarquable effectué sur la prise en compte de la qualité de l'information dans le processus de fusion, proposant en cela une approche générale pour la correction et la fusion d'information qui permet la prise en compte d'autres facettes de la qualité des sources d'information, autre que la pertinence. En particulier, le cas où les sources peuvent manquer partiellement de véricité a été approfondi. Sur un plan plus applicatif, le comité note également des travaux innovants sur le diagnostic de moteurs électriques employant des fonctions de croyance pour la fusion des mesures de champs magnétiques externes.

La visibilité du thème est au meilleur niveau international pour un des membres, sur ses développements sur la théorie de la fonction de la croyance. Le thème est impliqué dans la gouvernance de la société savante internationale Belief Functions and Applications Society dédiée à la promotion de l'enseignement et de la recherche des fonctions de croyance. En matière de reconnaissance, la Science and Technology Organization de l'OTAN a décerné en 2020 un prix d'excellence au projet MAI2F (Maritime Artificial Intelligence and Information Fusion) du Centre for Maritime Research and Experimentation (CMRE) de l'OTAN dont un membre appartient au thème DFI. Celui-ci a été classé parmi les meilleurs relecteurs à une conférence internationale UAI 2021 de très bon niveau et deux de ses doctorants ont obtenu des distinctions aux conférences LFA 2018 et BELIEF 2022.

Le thème a progressé en qualité et en quantité pour les publications en revues internationales sur les deux dernières années de la période d'évaluation, pour un total de 29 revues dont sept avec OPTISCO, dans des revues d'excellente qualité (75,9 %), telles que Fuzzy Sets and Systems, International Journal of Approximate Reasoning, Information Sciences, IEEE Transactions on Industry Applications. Il a stabilisé le nombre de publications en conférences internationales de très bonne qualité, 63 dont 17 avec OPTISCO (ECSQARU, IPMU, BELIEF, EURO, IEEE SDEMPED, IEEE SSCI, SUM). Il compte également dix-sept conférences nationales, dont huit avec OPTISCO (LFA, ROADEF), deux contributions à ouvrage, dont un avec deux chercheurs référents du domaine et quatre logiciels (Similar, Similar2logo, ARSWRARM, Démonstrateur CVRPED), dont les trois premiers sont sous licence ouverte. La production scientifique du thème dans l'ensemble est de cinq revues, soit de 1,38 par ETP par an (1,05 par ETP par an sans compter les publications communes avec OPTISCO) et dix conférences par an, soit trois par ETP par an (2,19 par ETP par an sans compter les publications communes avec OPTISCO). Tous les permanents sont publiants.

Le comité note que, par trois de ses membres, le thème contribue régulièrement à l'organisation des congrès (BELIEF 2021 et 2022, LFA 2018) et de l'école thématique (BFTA 2023) phares du domaine, de responsabilités éditoriales (International Journal of Approximate Reasoning) et de participations à des instances de pilotage de la recherche dont certaines dans des sociétés savantes du domaine (Belief Functions and Applications Society, Society for Imprecise Probabilities: Theories and Applications, International Society of Information Fusion), ce qui lui confère une visibilité nationale et internationale autour de la théorie des fonctions de croyance.

Sur la période d'évaluation, le comité note une augmentation des ressources humaines du thème avec un nombre de thèses de onze à treize et de postdoctorants de deux à trois. La durée moyenne des thèses est de 38 mois au lieu de 40 mois durant la période précédente. Le comité note avec satisfaction également que 75 % des docteurs diplômés ont obtenu un poste d'enseignant-chercheur permanent.

Le thème DFI bénéficie d'un écosystème très favorable au développement de sa recherche. Il s'est doté de 330 k€ de budget de recherche (CPER, PIA4, ANR), soit 55 k€ par an. Ces dotations ont permis le financement d'une thèse et le recrutement d'un ingénieur d'étude ainsi que d'un ingénieur de recherche. Le comité note également le démarrage en toute fin de période d'une thèse Cifre.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité note une disparité dans la production scientifique des permanents du thème DFI et dans la qualité des revues choisies, même si son bilan scientifique est très satisfaisant, deux permanents ayant plus de dix revues quand un permanent n'en présente aucune et un autre n'en présente qu'une seule. La stratégie de publication du thème DFI dans des revues et conférences n'est pas claire.

Le risque de surcharge des membres du thème DFI est important, du fait de leurs activités pédagogiques et administratives, d'autant plus que tous les membres permanents du thème ne sont pas tous publiants de la même façon.

Le comité note un retrait au niveau national, en rayonnement et en réponse à des appels à projets.

En dehors des chercheurs qui ont un rayonnement international autour de la théorie des fonctions de croyance, le comité note aucune autre collaboration à l'international du thème.

Le comité note aucune mobilité sortante pour les membres du thème, alors qu'il présente une bonne mobilité entrante.

Le comité note que le thème DFI, tout comme l'unité, n'évoque pas d'actions engagées en faveur d'une parité hommes/femmes qui est totalement déséquilibrée.

Le comité note que le transfert du thème DFI vers le monde socio-économique est en retrait, alors que sa production de solutions logicielles est pertinente.

Analyse de la trajectoire du thème

Le comité note une très bonne évolution pour un thème constitué seulement de sept permanents. L'ancrage théorique se confirme tant par la production scientifique que par les collaborations menées et les projets. Le thème DFI bénéficie d'un écosystème très favorable à son développement. Le projet proposé est en cohérence avec ce constat, et s'inscrit dans une poursuite des travaux théoriques menés et une capitalisation des compétences en intégrant un peu plus l'apprentissage automatique en accord avec les évolutions du contexte. La mise en œuvre de ces développements se fera dans le cadre de projets offerts par l'Alliance, la région et le tissu socio-économique. En revanche, le positionnement scientifique du projet du thème DFI reste à préciser, au risque de perdre en visibilité. La frontière avec le thème OPTISCO reste floue. De plus, le thème ne décrit pas la manière de procéder ni les actions à prioriser. En particulier, le caractère confidentiel de l'utilisation de la théorie des fonctions de croyance devra être pris en compte. Le comité recommande au thème de définir une stratégie permettant de cibler et jalonner les actions à mener afin d'éviter la dispersion et la surcharge de l'effectif.

RECOMMANDATIONS AU THÈME

Le comité recommande de poursuivre sa veille sur la pérennité de ses travaux sur la théorie des fonctions de croyance et son ouverture à l'IA. Pour une meilleure visibilité, il recommande le positionnement des domaines considérés et une meilleure définition de la frontière avec le thème OPTISCO.

Le comité encourage l'ensemble des membres du thème DFI, permanents et doctorants, à publier régulièrement dans des revues internationales de qualité.

Face à la diversité des journaux et conférences visés, le comité recommande de fixer une stratégie de publications concernant les choix de revues et de conférences, que ce soit dans le domaine théorique ou le domaine applicatif.

Le comité recommande de renforcer les publications avec des partenaires internationaux.

Le comité encourage le thème DFI à monter en puissance dans la réponse et le portage de projets de recherche nationaux et internationaux. Il pourrait bénéficier du rayonnement de certains de ses membres pour ancrer sa visibilité.

Le comité encourage le thème à renforcer sa mobilité sortante.

Le comité recommande à l'équipe d'impliquer de manière effective l'ensemble de ses permanents dans l'encadrement des thèses et le montage de projets, pour garantir sa pérennité.

Le comité encourage le thème DFI au transfert vers le monde socio-académique, et au montage de projets gré-à-gré, de chaires et autres formes de relations, comme la création de start-up à partir des outils qu'il a développés.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATE

Début : 15 octobre 2024 à 8h30

Fin : 16 octobre 2024 à 17h00

Entretiens réalisés : en distanciel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

Mardi 15 octobre 2024		
08h25	5 minutes	Connexion
08h30	30 minutes	Réunion à huis clos du comité
09h00	5 minutes	Connexion
09h05	5 minutes	Introduction de la visite par le CS du Hcéres : Hamamache Kheddouci Présence : membres du comité, représentants des tutelles, CS du Hcéres, tout ou partie de l'unité
09h10	45 minutes	Présentation du bilan par le directeur de l'unité Hamid Allaoui (25 minutes de présentation, 20 minutes de questions) Présence : membres du comité, représentants des tutelles, CS du Hcéres et/ou tout ou partie de l'unité
09h55	30 minutes	Présentation de la trajectoire notamment le projet par le directeur adjoint de l'unité Éric Lefevre (15 minutes de présentation, 15 minutes de questions) Présence : membres du comité, représentants des tutelles, CS du Hcéres et/ou tout ou partie de l'unité
10h25	20 minutes	Pause
10h45	5 minutes	Connexion
10h50	1h10	Réunion à huis clos du comité
12h00	5 minutes	Connexion
12h05	30 minutes	Équipe OPTISCO (Hassane Abouaïssa et Issam Nouaouri) (15 minutes de présentation, 15 minutes de questions) Présence : membres du comité, CS du Hcéres, représentants des tutelles, tout ou partie de l'unité
12h35	1h25	Pause déjeuner
14h00	5 minutes	Connexion
14h05	30 minutes	Équipe DFI (David Mercier et Frédéric Pichon) (15 minutes de présentation, 15 minutes de questions) Présence : membres du comité, CS du Hcéres, représentants des tutelles, tout ou partie de l'unité
14h35	5 minutes	Salon privé Zoom (i.e. Breakout Room) Le référent visio se charge de déplacer les participants dans un salon Zoom privé
14h40	30 minutes	Rencontre avec les représentants du personnel : doctorants, doctorantes et postdoctorants, postdoctorantes Présence : membres du comité, CS du Hcéres, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe
15h10	5 minutes	Salon privé Zoom (i.e. Breakout Room) Le référent visio se charge de déplacer les participants dans un salon Zoom privé
15h15	30 minutes	Rencontre avec les représentants du personnel d'appui à la recherche : personnels administratifs et techniques Présence : membres du comité, CS du Hcéres, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe.
15h45	20 minutes	Pause
16h05	5 minutes	Connexion
16h10	1h20	Réunion à huis clos du comité
17h30		Fin de journée

Mercredi 16 octobre 2024		
08h25	5 minutes	Connexion
08h30	1h30	PANEL SCIENCE ci-dessous
10h00	5 minutes	Salon privé Zoom (i.e. Breakout Room)
		Le référent visio se charge de déplacer les participants dans un salon Zoom privé
10h05	30 minutes	Rencontre avec les représentants du personnel : enseignant-chercheurs, enseignante-chercheuses et chercheurs, chercheuses. Présence : membres du comité, CS du Hcéres, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe.
10h35	20 minutes	Pause café
10h55	5 minutes	Salon privé Zoom (i.e. Breakout Room)
		Le référent visio se charge de déplacer les participants dans un salon Zoom privé
11h00	45 minutes	Réunion du comité avec les représentants des tutelles Présence : membres du comité et CS du Hcéres
11h45	5 minutes	Salon privé Zoom (i.e. Breakout Room)
		Le référent visio se charge de déplacer les participants dans un salon Zoom privé
11h50	40 minutes	Réunion du comité avec le directeur de l'unité et les porteurs du projet Présence : membres du comité et CS du Hcéres
12h30	1h30	Pause déjeuner
13h55	5 minutes	Connexion
14h00	3h	Réunion du comité à huis clos Présence : membres du comité et CS du Hcéres
17h00		Fin des réunions

Mercredi 16 octobre 2024 : PANEL SCIENCE (8h30-10h00)

ÉQUIPE	08h25	5 min	Connexion	
ÉQUIPE	08h30	1h30	Panel SCIENCE	Intervenant
OPTISCO	08h30	15 min	Présentation de RoutingSimulator, développé dans le cadre du projet ELSAT2020, est un outil d'aide à la décision pour l'optimisation des opérations de maintenance de l'infrastructure ferroviaire.	Hamid Allaoui
	08h45	15 min	Problème de planification et de routage des techniciens.	Sohaib Lafifi
	09h00	15 min	Présentation des travaux sur les GHT (Les groupements hospitaliers de territoires)	Gilles Goncalves
DFI	09h15	15 min	Fiabilité et dépendance en fusion d'informations dans la théorie des fonctions de croyance	Frédéric Pichon
	09h30	15 min	Problème d'optimisation avec des coefficients objectifs incertains en utilisant des fonctions de croyance et des probabilités inférieures	Anh Vu
	09h45	15 min	Développement de modèles de classification pour le diagnostic de machines électriques	Gildas Morvan

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES



UNIVERSITÉ D'ARTOIS

Arras, le 12/12/2024

DREDV

Affaire suivie par :
Cyrielle TIRMAN

La Présidente de l'Université

A

HCERES
2 Rue Albert Einstein
75013 PARIS

Objet : Réponse officielle évaluation du LGI2A UR 3926

Réf : DER-PUR260024765

Monsieur le Président,

Je tiens tout d'abord au nom de l'Université d'Artois et en particulier au nom de Monsieur Hamid Allaoui, Directeur, et des membres du LGI2A, UR 3926 à vous remercier pour la qualité du rapport d'évaluation ainsi que pour les échanges constructifs que nous avons pu avoir avec le comité lors de la visite qui a eu lieu le 26 octobre 2024.

Après discussion et concertation avec les membres de l'équipe, nous souhaitons apporter les observations suivantes :

Page 5 : « **Sur le plan national, le LGI2A reste à ce stade peu visible étant la plupart du temps contributeur et non-porteur de projets ou de responsabilités à l'échelle nationale. L'unité participe à des projets financés par l'ANR, le FUI ou le plan France Relance, mais n'est pas pilote de ces projets...** ».

Au niveau national, le LGI2A a été porteur d'un projet France relance en partenariat avec l'entreprise TRANSPORTS BRAY. Le projet a permis de recruter un ingénieur d'étude sur deux ans. Ce projet montre la capacité à monter des projets et à aller chercher des partenaires socio-économiques.

Par ailleurs, le LGI2A a été impliqué dans les montages des projets collaboratifs FUI ENCETRE et PIA 4 IFSEA. Le LGI2A est responsable d'un des quatre thèmes du PIA 4 IFSEA portant sur l'ingénierie de la chaîne d'approvisionnement et commerce international.

Page 5 : « **L'engagement dans le monde socio-économique bien que présent à travers les CPER est faible avec une seule convention Cifre obtenue et aucune création de start-up sur la période n'est observée** ».

Sur la période, il y a bien eu qu'une seule CIFRE. Cependant, il y a eu d'autres collaborations avec le monde socio-économique et notamment des thèses cofinancées avec le pôle Euralogistic et l'ARS. Le Laboratoire est bien identifié par les pôles régionaux comme Euralogistic et Team2 ce qui lui permet de collaborer avec des entreprises comme CEA-TECH et INEOS.

Page 8 : « **L'unité ne présente pas de politique scientifique claire suivie annuellement avec des indicateurs de mesures de performance qualitative et quantitative. Cela nuit à la mesure de l'efficacité et la prise d'actions pour atteindre les objectifs fixés.** »

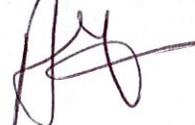
SERVICES CENTRAUX

9 RUE DU TEMPLE - BP 10665 - 62030 ARRAS CEDEX
Tél. 03 21 60 37 00 - Fax 03 21 60 37 37
www.univ-artois.fr

Le laboratoire s'est bien doté d'un tableau de bord suivi et maintenu annuellement pour permettre d'atteindre les objectifs fixés.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sincères salutations.

La Présidente de l'Université

A handwritten signature in dark ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Anne Daguët Gagey

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

