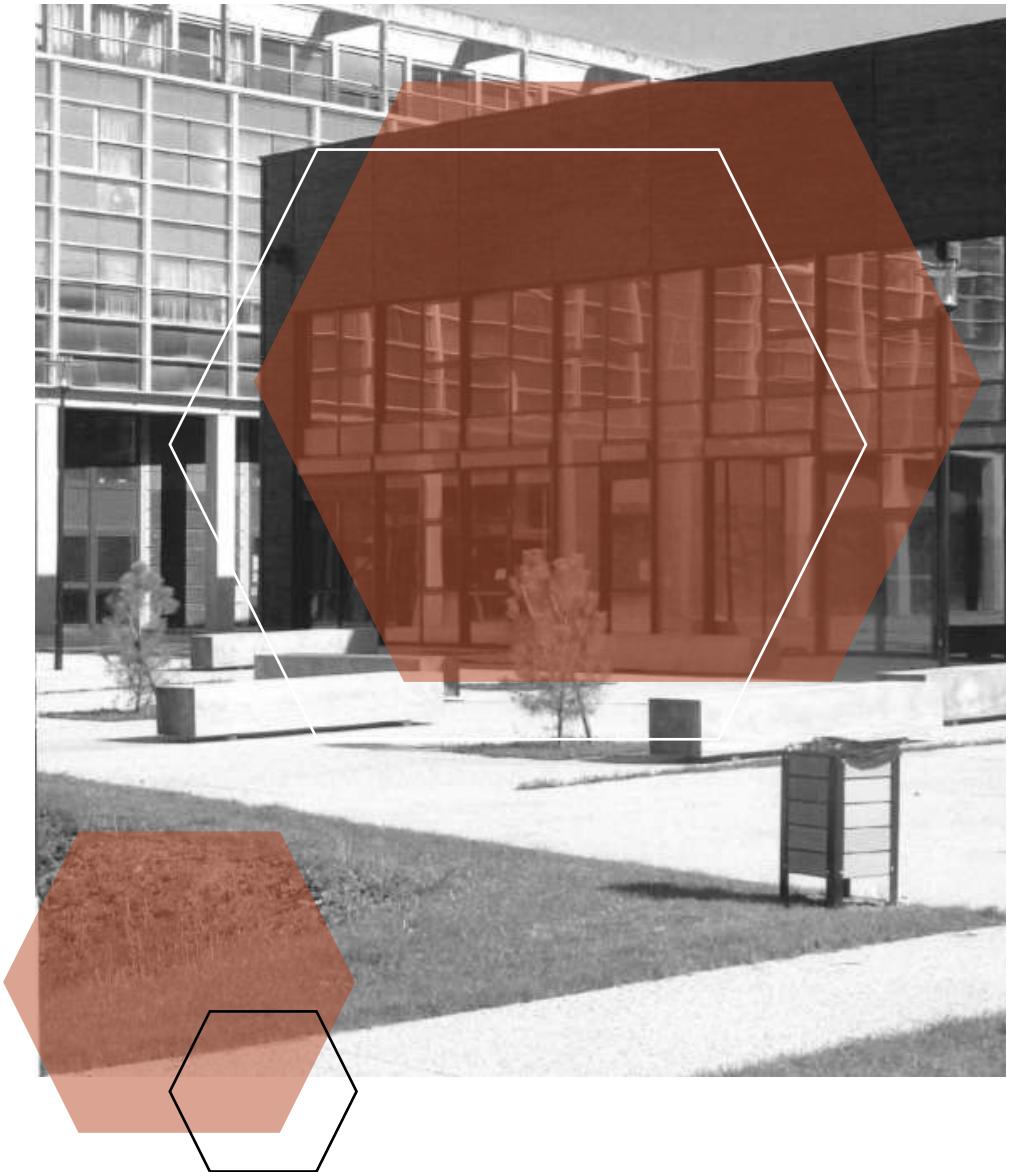


# SFLog – FED 4230

Campus Logistique



## Nous contacter

Université Le Havre  
Normandie  
Quai Frissard, BP 1123  
76063 Le Havre Cedex,  
France

[sflog@univ-lehavre.fr](mailto:sflog@univ-lehavre.fr)  
Tél : 02 77 67 42 07

<https://sflog.univ-lehavre.fr/>

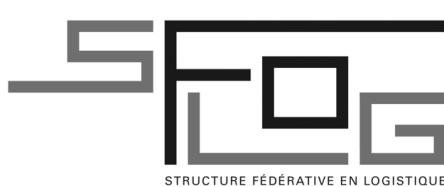
## Nos tutelles



# Rapport scientifique HCERES 2020

## La Structure Fédérative de recherche en Logistique

Unir des compétences multidisciplinaires pour promouvoir l'expertise scientifique au bénéfice du développement des systèmes logistiques, vecteurs clés du développement durable des flux et des infrastructures territoriales dans leur complexité.





---

## TABLE DES MATIERES

|  |    |
|--|----|
| 1. Présentation .....  | 7  |
| 1.1 Contexte et missions .....   | 7  |
| 1.2 Structuration .....  | 9  |
| 1.3 Locaux et équipements .....  | 11 |
| 2. Activités et résultats de la recherche .....  | 14 |
| 2.1 Vision stratégique de la programmation des activités .....   | 14 |
| 2.2 Faits marquants des 5 dernières années .....   | 16 |
| 2.3 Réalisation des objectifs du projet scientifique du précédent dossier HCERES 2015 et ses effets structurants ..... | 16 |
| 2.4 Activités des plateaux techniques .....  | 17 |
| 2.5 Renforcement en association avec l'ISEL du continuum enseignement-recherche-valorisation                           | 22 |
| 2.6 Formation doctorale .....  | 23 |
| 2.7 Activités contractuelles et valorisation .....   | 25 |
| 2.8 Publications et communications de recherche .....  | 26 |
| 3. Animation scientifique .....  | 27 |
| 3.1 Séminaires et journées d'études .....  | 27 |
| 3.2 Organisation de colloques internationaux .....   | 30 |
| 4. Insertion dans le paysage régional, national et international .....   | 33 |
| 4.1 Interaction avec le territoire .....   | 33 |
| 4.2 Rayonnement régional et national .....   | 35 |
| 4.3 Déploiement des activités à l'international .....  | 36 |
| 5. Analyse SWOT .....  | 43 |
| 6. Description du projet scientifique .....  | 44 |
| 6.1 Développement structurel et extension de SFLog .....   | 44 |
| 6.2 Accroissement de l'impact territorial et international .....   | 46 |
| 6.3 Développement d'offres de services mutualisées avec le PRSH .....  | 49 |
| 7. Processus d'évaluation & Organisation du Conseil d'Orientation Stratégique .....                                    | 51 |
| Annexe 1 : Listes des thèses (en cours ou soutenues sur la période 2015-2020) .....                                    | 55 |
| Annexe 2 : Listes des principaux projets de recherche financés en cours sur la période 2015-2020 ...                   | 61 |

|  |    |
|--|----|
| Annexe 3 : Listes des ingénieurs contractuels ou post-doctorants embauchés sur des projets de recherche au cours de la période 2015-2020 ..... | 63 |
| Annexe 4 : Sélection de publications et communications significatives .....  | 64 |
| Annexe 5 : Compte-rendu du Conseil d'orientation stratégique de SFLog du 1 <sup>er</sup> octobre 2020 .....                                    | 75 |

---

**RAPPORT SCIENTIFIQUE HCERES 2020  
SFLOG**

**LA STRUCTURE FEDERATIVE DE RECHERCHE EN LOGISTIQUE**

**PARTIE A – BILAN 2015-2020**





# 1. PRÉSENTATION

## 1.1 CONTEXTE ET MISSIONS

SFLog est une structure fédérative de recherche unique en France dans le domaine de la logistique, reconnue par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Au terme d'une réflexion menée par un groupe d'acteurs et de décideurs académiques, économiques et institutionnels, SFLog est aujourd'hui un modèle original pour la recherche interdisciplinaire en logistique qui valorise la Normandie, première région française pour le commerce extérieur et la Vallée de Seine premier bassin d'emplois et d'activités en logistique.

SFLog met en œuvre des projets coopératifs et favorise la recherche, le développement, l'innovation, la création de connaissances et d'activités dans deux domaines clés : la logistique et l'intelligence territoriale. Il s'agit de faire de la Normandie un territoire d'excellence en Europe pour la logistique, élément clé des politiques industrielles et des services, mais aussi d'en faire une grande région de référence internationale dans le domaine de l'intelligence territoriale pour développer la transition numérique, la transition énergétique et la transition sociétale associée.

SFLog est installée aujourd'hui au campus logistique du site du Havre, mettant ainsi en œuvre les bénéfices des collaborations étroites entretenues sur le pôle d'enseignement supérieur et de recherche du Havre Sud avec les écoles de proximité mais également à l'échelle normande. Le Campus Logistique, adossé à l'ISEL, assure le continuum enseignement-ingénierie-recherche ; il héberge un dispositif unique de plateaux technologiques en logistique industrielle et robotique, des salles de simulation et de données géographiques et numériques, des salles d'immersion en réalité virtuelle et augmentée.

### CONSTRUIRE LA SMART LOGISTIQUE EN NORMANDIE

SFLog a pour vocation d'être un centre névralgique pour l'innovation, avec pour mission de :

- Créer et apporter de l'expertise, par la recherche et l'innovation, pour accompagner les acteurs et les décideurs socio-économiques dans les transitions numériques, énergétiques de la logistique, des territoires et des sociétés ;
- Produire des diagnostics et des outils de mesure d'efficience des chaînes logistiques ;
- Valoriser les spécificités portuaires, industrielles et urbaines de la Normandie et de la Vallée de Seine en comparaison permanente avec les grands territoires européens ;
- Associer les partenaires locaux et régionaux pour répondre aux appels à projets nationaux et européens en logistique et en aménagement territorial intelligent.

### UNE EXPERTISE THÉMATIQUE ET TECHNOLOGIQUE

SFLog s'appuie sur un potentiel normand en matière d'enseignement supérieur, de recherche et d'innovation dans le domaine de la logistique, constitué autour de l'Université Le Havre Normandie. Crée et habilitée par le ministère en 2012, cette structure fédérative regroupe aujourd'hui 4 établissements – l'École de Management de Normandie (EMN), l'École Nationale Supérieure Maritime (ENSM) et l'ESIGELEC (École d'ingénieur.e.s généralistes) ayant rejoint l'Université – et s'appuie sur 10 laboratoires de recherche et une centaine de chercheurs autour de programmes et projets de recherche parmi lesquels 2 sont emblématiques :

- L'aménagement et la gestion de flux dans les corridors logistiques, intégrant la modélisation du corridor logistique de l'Axe Seine (modèle numérique « multi-échelle »). Les recherches portent sur l'aménagement de l'espace, les pratiques spatiales et organisationnelles des acteurs économiques, le dimensionnement et l'optimisation des flux ainsi que le pilotage opérationnel en temps réel.
- La performance des places portuaires, avec l'identification des facteurs de compétitivité des ports, le développement d'outils d'aides à la décision pour l'aménagement de places portuaires, et les transferts multimodaux.

### **UNE STRUCTURE OPERATIONNELLE**

SFLog est donc un centre d'expertise composé de laboratoires de recherche, d'instituts, d'écoles, de plateformes technologiques et de pépinières qui agit comme un accélérateur et un facilitateur de la création de connaissances et d'innovations pour :

- Le rapprochement de la recherche avancée et du monde économique ;
- l'anticipation face aux nouveaux enjeux ;
- le développement des recherches, des technologies, des savoir-faire et des connaissances dans les entreprises et les laboratoires

### **UNE RECONNAISSANCE, UNE VISIBILITE, UN PARTENARIAT INTERNATIONAL**

SFLog est au cœur de la politique recherche de l'université du Havre mais également au cœur du dispositif des pôles régionaux de la ComUE Normandie Université en s'inscrivant au centre du pôle stratégique de formation et de recherche Continuum Terre-Mer (CTM). SFLog joue un rôle actif dans le groupe de réflexion recherche sur la logistique mis en œuvre dans le cadre du CPIER de la Vallée de Seine. Elle est au centre des grands réseaux internationaux dont certains sont co-pilotés par l'Université Le Havre Normandie : le consortium GU8 qui réunit un groupe de places portuaires en Corée, Chine, Israël, Indonésie, Angleterre, Brésil et Allemagne ; l'UniTwin UNESCO « Complex System Digital Campus » qui regroupe plus d'une centaine d'universités dans plus de 20 pays sur 4 continents. Elle œuvre pour une politique de mise en réseau européen d'écosystèmes portuaires territoriaux, en s'appuyant sur le consortium IPaSPort issu du montage d'un projet européen h2020 avec des partenaires de la mer Baltique, d'Espagne, d'Angleterre, d'Allemagne, du Maroc et de Tunisie.

### **UNE STRATEGIE AMBITIEUSE DE DEVELOPPEMENT AU SERVICE DE L'INNOVATION ET DU TERRITOIRE**

SFLog est une structure qui est organisée pour répondre à des appels à projets d'ampleur : plusieurs projets INTERREG et FEDER sont rattachés à son actif sur les thèmes qu'elle promeut, à savoir l'intelligence territoriale, la performance logistique et les corridors logistiques, pour un budget total de l'ordre de 15 M€ depuis sa création. Elle œuvre aujourd'hui dans des grands projets et elle a été notamment un des éléments moteurs pour engager la dynamique qui a conduit à la candidature lauréate au PIA3 TIGA « Le Havre Smart Port City » pilotée par la CODAH ; le projet I2PANEMA qui a reçu le label européen ITEA3 autour d'un cluster d'industriels et d'académiques pour le développement et déploiement effectifs des nouvelles technologies qui sont au cœur des smart ports du futur.

## 1.2 STRUCTURATION

### HISTORIQUE

Grâce à leur position géo-stratégique sur la façade maritime de la Manche, la ville du Havre et la Normandie sont particulièrement propices au développement de la logistique, enjeu majeur tant pour l'économie régionale que pour l'aménagement du territoire de la Vallée de Seine.

La structuration des ports de la Vallée de Seine dans HAROPA, Ports de Paris Seine Normandie, qui a vu évoluer ces dernières années son statut de consortium à celui d'un établissement portuaire unique, impulse une volonté de positionner sur le territoire une offre commerciale compétitive au niveau des plus grands complexes portuaires européens.

Ce contexte et cette dynamique territoriale montrent toute la pertinence d'un projet de développement de l'enseignement supérieur et de la recherche publique et privée en adéquation avec son environnement immédiat.

Sur ces bases, une politique de site s'est imposée, avec la mise en place d'un socle fort en formation/recherche/valorisation à l'Université Le Havre Normandie (ULHN), mettant en valeur l'ISEL, unique école d'ingénieur en logistique en France. Concernant la dimension recherche, ULHN mène depuis des années une politique volontariste de soutien (postes, allocations de thèses,...), appuyée par la région Normandie et la communauté d'agglomération havraise. Elle propose une structuration de la recherche en logistique sous forme d'une structure fédérative labellisée par le Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation depuis 2012.

### ORGANIGRAMME DE LA STRUCTURE FEDERATIVE ET PERSONNELS ADMINISTRATIFS ATTACHEES A LA STRUCTURE

Conformément à ses statuts<sup>1</sup>, SFLOG est dirigée par un directeur nommé par le Président de l'Université du Havre, pour une durée de 5 ans.

Le directeur a pour missions :

- l'animation des programmes scientifiques interdisciplinaires ;
- la gestion des locaux et des installations communes ;
- l'organisation des activités de formation en relation avec les écoles doctorales concernées ;
- la gestion du budget de la structure ;
- l'affectation des personnels et des moyens communs.

Il préside le Comité de Pilotage de SFLOG.

Depuis l'installation de SFLog dans les locaux du Campus Logistique / Pôle Ingénieur et Logistique, en octobre 2016, cette structure bénéficie d'un personnel prêté par la direction de l'exploitation des

---

<sup>1</sup> Les statuts de la SFLog ont été proposés par la Commission des statuts de ULHN le 20 mars 2015 et validés par le Conseil d'Administration de ULHN le 26 mars 2015.

Locaux (DIREL), Madame Christel VATIN qui assure l'accueil dans les locaux, ainsi que des fonctions administratives de secrétariat et de comptabilité.

Depuis septembre 2018, SFLog bénéficie d'un ingénieur d'études, Monsieur Ronan KERBIRIOU, qui assure notamment la gestion de la plateforme de données SIG, DevPORT qui a été initié par des travaux de recherche et des activités contractuelles opérées par l'UMR IDEES Le Havre. Ses activités sont ainsi mutualisées afin de maintenir cette activité au sein de l'UMR IDEES tout en mettant à disposition un service d'accès et de traitement de données pour la communauté des chercheurs de SFLog.

### **ÉTABLISSEMENTS ET UNITES DE RECHERCHE ASSOCIES**

Suite à la mise en place de statuts propres à SFLog, validés par le Conseil d'Administration de ULHN en mars 2015, de nouveaux établissements d'enseignement supérieur et de recherche ont pu rejoindre SFLog dès 2016 qui est possède à ce jour 4 tutelles : l'Université Le Havre Normandie (ULHN) en tant que tutelle principale, l'École de Management de Normandie (EMN), l'École Nationale Supérieure Maritime (ENSM) et l'ESIGELEC (École d'ingénieur.e.s généralistes).

SFLog est donc soutenue au sein de ces établissements par 9 unités de recherche et également par une partie des recherches menées à l'ENSM :

- EDEHN (EA 7263) rattaché à ULHN
- GREAH (EA 3220) rattaché à ULHN
- IDEES Le Havre (UMR 6266) rattaché à ULHN
- LITIS (EA 4051) rattaché à ULHN, URN, INSAR
- LMAH (EA 3821) rattaché à ULHN
- NIMEC (EA 969) rattaché à ULHN, URN, UCN
- METIS rattaché à l'EMN
- IRSEEM (EA 4353) rattaché à l'ESIGELEC
- Chercheurs de l'ENSM

### **STATUTS ET CONVENTIONNEMENT DE FONCTIONNEMENT ENTRE LES UNITES DE RECHERCHE**

Selon les statuts de SFLog, les personnels de ULHN et des établissements partenaires affectés à une entité restent sous l'autorité fonctionnelle du directeur de cette entité. Les personnels de l'université et des établissements partenaires affectés à la SFLOG sont placés sous l'autorité fonctionnelle du directeur de la SFLOG. Dans tous les cas, ces personnels restent, quel que soit leur statut, sous l'autorité administrative du président ou directeur de leur établissement d'origine (art. 4). Par ailleurs, au sein de la SFLOG, chaque entité membre conserve son identité propre et demeure régie par les textes qui ont présidé à sa création, reste sous la tutelle scientifique et pédagogique de son établissement de rattachement (art. 6). Par ailleurs, ULHN et chaque entité membre gèrent l'ensemble des frais relatifs aux besoins et aux activités de ses propres membres. Des moyens peuvent être malgré tout mutualisé via des conventionnements de soutien entre établissements lors de l'organisation de conférences qui est par ailleurs une activité significative de SFLog, comme cela est décrit ci-après. Concernant les unités de recherche internes à ULHN, le mode de fonctionnement reste le même : chacune gère les besoins et les activités de ses membres ; des mutualisations s'effectuent lors de l'organisation de conférences.

## PILOTAGE ET CONSEILS

Conformément à ses statuts (art. 8), SFLog dispose d'un Comité de Pilotage (COPIL), présidé par le Directeur et constitué également par le Président de ULHN et les directeurs des entités. Le Directeur peut inviter au COPIL tout autre personne à voix consultative. Les compétences du COPIL concernent notamment la programmation des activités, la gestion des locaux, les moyens budgétaires, la gestion des ressources humaines.

SFLog se dote également d'un Conseil d'Orientation Stratégique (COS) constitué, outre les membres du COPIL, de 5 personnalités scientifiques extérieures aux établissements partenaires et de 5 personnalités du monde socio-économique. Les missions du COS est d'émettre un avis sur les recherches effectuées et de formuler des avis et des propositions concernant l'orientation scientifique générale de SFLog. Il valide également l'adhésion des nouveaux établissements partenaires.

## FINANCEMENTS (GESTION)

SFLog dispose d'un budget résultant des moyens mis à disposition par ULHN et ses établissements partenaires. Ces derniers soutiennent principalement les activités de leurs membres et également différentes conférences auxquelles ils se sont associés.

ULHN a donné des moyens récurrents d'un montant de 4000 euros annuels pour la SFLog sur l'ensemble de la période couvert par ce rapport scientifique. Une dotation exceptionnelle avait été attribuée en plus en 2018 de 4000 euros pour de l'équipement. Cette dotation a été utilisée notamment pour équiper le secrétariat et quelques ordinateurs fixes afin de compléter l'équipement d'open-space à destination de stagiaires. Depuis 2019, ULHN donne également un soutien de 4000 euros supplémentaires au titre de l'aide à la structuration en Logistique. Ce soutien est également géré par SFLog.

L'utilisation de ces financements récurrents couvre des frais de fonctionnement des locaux du PIL mis à disposition de SFLog : location d'un photocopieur, licence de logiciel, petit matériel informatique ou de secrétariat. Ils permettent aussi de financer des déplacements soit à des congrès, soit à des réunions (par exemple, comité de labellisation de projets par le pôle de compétitivité de Nov@log, ce comité étant co-présidée par un membre représentant de SFLog). En 2019, la salle de réunion du PIL a été équipée de matériel de visio-conférence.

La majeure partie du financement des recherches se fait par l'intermédiaire de financements des nombreux projets décrits plus loin dans ce rapport. Depuis la création de SFLog, le montant total de tous les projets interdisciplinaires et structurants en logistique que la structure fédérative a initié ou largement aidée à monter est estimé à 15 M€.

## 1.3 LOCAUX ET EQUIPEMENTS

### MISE EN PLACE DU CAMPUS LOGISTIQUE – POLE INGENIEUR ET LOGISTIQUE

Une date importante pour SFLog relative à la mise à disposition de locaux spécifiques (1499 m<sup>2</sup>) est celle de l'ouverture du Campus Logistique – Pôle Ingénieur et Logistique en juin 2016 qui a été suivie

d'une journée d'inauguration le 13 octobre 2016, en présence du Président de la Région Normandie, du Président de la CODAH, de la préfète de Normandie et du Président de ULHN.



#### DESCRIPTION SYNTHETIQUE DES PLATEAUX TECHNIQUES

Le Pôle Ingénieur et Logistique (PIL) est un projet ambitieux pour faciliter et amplifier les coopérations entre les acteurs de la recherche, de la formation et du monde économique. Il a vocation à être un lieu d'échanges, source d'innovations et vecteur de développement. Il favorise la collaboration d'enseignants-chercheurs et d'équipes d'ingénieurs sur des projets de recherche et d'ingénierie en logistique. Il permet également l'enrichissement de l'offre de formation, en particulier à l'ISEL, école d'ingénieurs en logistique de l'Université Le Havre Normandie, avec la création d'un « Logistics Learning Centre », unique en France à ce jour, lieu de production, de capitalisation et de diffusion des connaissances entre les espaces de recherche, d'ingénierie, d'enseignement et de vie étudiante.

Le PIL a été conçu pour intégrer une plateforme de recherche constituée de plusieurs plateaux techniques :

- Plateau technique « Données, SIG et modèles numériques » hébergeant notamment la plateforme de données DEVPORT<sup>2</sup> qui vise à produire, avec le développement d'outils de modélisation et de simulation du corridor logistique de la Vallée de Seine, une plateforme de supervision en temps réel des flux au sein de corridors logistiques et de simulation et de pilotage des supply chains.
- Plateau technique « Robotique mobile » qui héberge une halle technologique dédiée à la robotique mobile et aux drones pour des études du développement de l'industrie 4.0 avec une gestion automatisée des entrepôts logistiques ou encore de la surveillance de sites industriels.
- Plateau technique « salle immersive de réalité virtuelle et augmentée » permettant de mener des études de recherche et de développement pour la conception et la réalisation

<sup>2</sup> <https://www.projet-devport.fr/>

d'environnements virtuels (touchant à la navigation, aux espaces de stockage et de manutention, ...), l'analyse du comportement des usagers, l'immersion dans des masses de données issues des systèmes d'information logistiques.

Par ailleurs, depuis 2019, deux nouveaux plateaux techniques se mettent en place et concernent, d'une part, une activité « Capteurs et IoT » et sur « Blockchain », grâce au soutien notamment de financements de l'ISEL et de la Région Normandie via des projets lauréats de dispositifs « RIN action sup ». L'émergence de ces nouveaux plateaux techniques s'est effectuée également suite à la participation des chercheurs du PIL et de SFLog aux programmes du GIS Trafis Lab et au montage de projets collaboratifs qui a permis d'affirmer des compétences répondant aux attentes du milieu économique sur le territoire havrais et normand.

Pour faire fonctionner ces plateaux techniques, le PIL a été doté d'un environnement de moyens numériques, serveurs de calcul et de données qui sont synthétisés dans la figure suivante :



Les activités de recherche et de valorisation générées par l'ensemble de ces plateaux techniques sont développées dans la section suivante.

#### MUTUALISATION DES MOYENS TECHNIQUES ET HUMAINS DES UNITES

Le PIL a été financé par la Région Normandie, par des fonds européens FEDER et par la communauté d'agglomération du Havre, LHSM. Une part de ce financement a permis de produire une première phase d'équipement des plateaux techniques de la plateforme recherche du PIL. Des compléments d'équipements ont été obtenus grâce à différents projets de recherche (les projets CLASSE 2 et XTerM par exemple) ou encore dans le cadre de projets RIN action sup lorsqu'il y avait une mutualisation entre formation et recherche.

Chaque plateau technique est aujourd'hui sous la responsabilité des chercheurs qui l'exploitent pour leurs activités de recherche. La maintenance ou l'achat de licence est assuré soit sur des financements de projets lorsque la dépense est éligible, soit sur le budget récurrent de la SFLog lorsque les coûts sont relativement réduits, soit par le laboratoire auquel les chercheurs concernés sont rattachés.

Dans l'évolution prévue du développement de la plateforme technique qui est explicité dans la partie projet de recherche, un nouveau modèle économique et de gouvernance associée, est envisagé, afin de rendre le dispositif de mutualisations des moyens humains et financiers plus autonomes dans son fonctionnement.

## 2. ACTIVITES ET RESULTATS DE LA RECHERCHE

### 2.1 VISION STRATEGIQUE DE LA PROGRAMMATION DES ACTIVITES

En début d'année 2018, à l'occasion de la mise en place de la première programmation des Réseaux d'Intérêts Normand (RIN) et du déploiement des nouveaux pôles de formation et de recherche de la ComUE Normandie Université, SFLog intègre le pôle Continuum Terre-Mer (CTM) en tant que l'une des 4 fédérations de recherche qui ont alors vocation à structurer ce pôle. Le 25 janvier 2018, le COPIL de SFLog adopte une vision stratégique et une programmation pluriannuelle nommée « Smart Logistics » ayant vocation à être partagé par les acteurs normands de la communauté académique en logistique. Cette vision qui va alors servir de cap scientifique pour SFLog, a vocation à alimenter une réflexion de développement sur le long terme des territoires normands et de la Vallée de Seine, en termes de systèmes logistiques, de développement portuaire pris dans une double façade : (i) la façade maritime, source d'un réseau complexe d'échanges internationaux, (ii) la façade territoriale dont la structuration en un corridor logistique efficient et durable sur la Vallée de Seine est au cœur des grands développements et restructurations des flux à travers l'ensemble du territoire national. Sur ce territoire national, de nouvelles infrastructures vont conduire à une intensification et restructuration du transport multimodal, et notamment le transport fluvial et le transport maritime à courte distance.

L'efficience de la fluidité du continuum terre-mer au cœur de cette double façade nécessite de repenser des organisations et la gouvernance des différentes places portuaires maritimes et fluviales pour faciliter notamment les circuits courts. D'une manière générale, la vision « smart » qui s'impose actuellement s'appuie sur une réflexion mondiale promue par l'ONU avec l'agenda du programme de développement durable à l'horizon 2030<sup>3</sup>. La vision et les ambitions de cet agenda consistent à renforcer une approche intégrée des enjeux multiples du développement durable et à promouvoir une dynamique d'appropriation de ces objectifs au sein des territoires.

#### UN TRAVAIL AU SEIN D'UN ECOSYSTEME

La vision stratégique promue se co-construit grâce aux interactions avec notre environnement et avec l'écosystème d'acteurs et d'opérationnels de notre territoire. En discussion et co-production avec ces derniers, notre objectif est de mobiliser nos compétences pour permettre d'être sources de propositions et de réflexions en termes de prospectives d'innovation.

Pour rendre opérationnel cet écosystème, il est également important de définir les éléments d'un dialogue et d'une compréhension efficace, basée sur des terminologies partagées entre académiques et acteurs du territoire et des opérationnels. Notre ambition est alors de rendre dynamique cette vision afin qu'elle s'ajuste et s'adapte aux retours des acteurs de cet écosystème.

#### UNE POLITIQUE D'INNOVATION A DEUX TEMPORALITES

Une politique efficace de recherche et d'innovation nécessite de différencier deux types d'actions auxquels nous participons via des dispositifs et des soutiens différents : (i) la valorisation à court et moyen terme qui consiste à élaborer des programmes opérationnels de déploiement d'innovations en utilisant l'état des connaissances et des recherches à un instant donné ; nous avons développé des

<sup>3</sup> <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/ODD>

outils pour permettre le déploiement de ce type de stratégie, notamment le GIS TraFis lab<sup>4</sup> ; (ii) le développement en amont de recherches plus « risquées » et exploratoires pour accroître les connaissances, les méthodes et les technologies qui vont susciter les innovations concrètes de demain (à 5 ou 10 ans, typiquement). C'est cette approche qu'il faut promouvoir au travers des projets de recherche dans le cadre des RIN Normands et notamment au sein du pôle CTM.

Mobiliser les acteurs du territoire et obtenir des soutiens en région pour des projets de recherche est essentiel dans un premier temps mais il est également nécessaire que ces projets servent de levier pour mettre en œuvre des déploiements aux échelles européennes et internationales. Nous disposons d'outils et de réseaux pour cela : des contacts privilégiés avec par exemple, l'institut de la logistique à l'université de Hull en Angleterre et l'Institut Fraunhofer (IFF) à Magdebourg, ou encore avec le réseau international de villes portuaires GU8 et l'UniTwin UNESCO Complex System Digital Campus.

### UNE APPROCHE SYSTEMIQUE

Dans le contexte de la recherche en logistique et de ses enjeux définis à l'échelle nationale (stratégie nationale : France Logistique 2025<sup>5</sup>), une articulation de compétences pluridisciplinaires est nécessaire et doit conduire à une approche autour de la notion de systèmes et même de systèmes de systèmes.

La Smart Logistics est soutenue par cette vision intégrative qui s'intéresse à la gestion des processus et des flux multiples au cœur des enjeux de nature différente : ils sont d'ordre économique et soucieux de la performance ou encore de la sécurisation notamment face à l'automatisation croissante du transport au sein d'environnements pervasifs, communicants, de marchandises intelligentes, porteuses de leur propre information ; ils sont également d'ordre environnemental avec des processus, des navires et des véhicules dont les émissions en carbone, en souffre ou autres substances polluantes, sont tracées. La Smart Logistics est un vecteur majeur du déploiement des territoires d'innovation de demain qui apprennent de leur histoire et de leur singularité pour se développer aux services de l'économie et des citoyens mais aussi au service de la préservation d'un environnement complexe que constitue le continuum terre-mer.

### DE LA VISION STRATEGIQUE A LA PROGRAMMATION

La programmation pluriannuelle est l'expression de notre souci de développer les connaissances et la maîtrise des évolutions attendues et souhaitées de notre vision stratégique de la Smart Logistics en tant que système complexe à l'interface d'enjeux multiples. Elle doit nous permettre d'appuyer notre vision stratégique en phase avec notre environnement : l'écoute des préoccupations de nos partenaires socio-économiques de notre territoire doit nous permettre de dégager des angles de vue variés sur lesquels nous allons élaborer des projets de recherche coordonnés au niveau régional. Ces angles de vue nous permettent ainsi d'attaquer des verrous identifiés au niveau académique ou au niveau des besoins de nos partenaires socio-économiques :

- cela peut être par exemple, un angle d'attaque autour de la performance du transport maritime à courte distance pour favoriser les circuits courts nécessitant l'articulation des ports de petites et grandes tailles, des réseaux logistiques induits, des différents modèles de gouvernance en étudiant les impacts croisés de ces modèles face aux enjeux attendus.

<sup>4</sup> [http://www.haropaports.com/sites/haropa/files/u21/2017\\_02\\_09\\_trafis\\_lab.pdf](http://www.haropaports.com/sites/haropa/files/u21/2017_02_09_trafis_lab.pdf)

<sup>5</sup> <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/france-logistique-2025>

- ou encore la préoccupation du déploiement de systèmes de transports propres aux différentes échelles et intégrant les innovations telles que le pilotage autonome ou l'optimisation d'itinéraires.

- ou encore l'angle de vue autour de la marchandise du futur qui porte sa propre information et qui évolue dans un univers pervasif, sécurisé et géré par des protocoles autour de l'internet physique et des blockchains.

## 2.2 FAITS MARQUANTS DES 5 DERNIERES ANNEES

- Inauguration du Campus Logistique et du Pôle Ingénieur et Logistique
- Mise en place d'un dynamique sur le territoire local autour de la notion de smart port (consortium local développé au moment du montage du projet IPaSPORT, comme étant l'un d'un réseau intégrant des acteurs académiques, portuaires et industriels sur le territoire havrais) qui a conduit à la mise en place de Meet-Up puis de force de proposition pour lancer le projet PIA3 TIGA « Le Havre Smart Port City » porté par la communauté d'agglomération havraise.
- Participation au montage du GIS Institut de la Vallée de Seine pour une logistique intelligente
- Montée en puissance du partenariat international et du montage de projets H2020 (IPaSPORT, POSEIDON) ou ITEA3 (I2PANEMA)
- Organisation de la conférence francophone ROADEF en 2019

## 2.3 REALISATION DES OBJECTIFS DU PROJET SCIENTIFIQUE DU PRECEDENT DOSSIER HCERES 2015 ET SES EFFETS STRUCTURANTS

Les objectifs annoncés pour la période 2017-2021 dans le précédent dossier HCERES en 2015 portaient essentiellement sur le besoin de continuer à favoriser l'émergence de recherches collaboratives en logistique à l'échelle de la Normandie, notamment :

1. Elargissement de SFLog afin d'accueillir de nouveaux établissements de recherche partenaires. A l'époque du précédent dossier, l'Université Le Havre Normandie était le seul membre de SFLog ;
2. Liens avec d'autres structures fédératives ;
3. Renforcement scientifique de SFLog nécessitant de continuer à développer des approches inter ou trans-disciplinaire qui s'adossent notamment à des concepts transversaux tels que les réseaux, les systèmes complexes.

Le point 1 a pris corps puisque depuis 2017, SFLog est portée par 3 nouveaux établissements d'enseignement supérieur et de recherche partenaires de l'Université Le Havre Normandie (ULHN) : l'École de Management de Normandie (EMN), l'École Nationale Supérieure Maritime (ENSM) et l'ESIGELEC (École d'ingénieur.e.s généralistes). Une nouvelle campagne en 2020 a été lancée pour associer de nouveaux partenaires (voir la section relative au conseil d'orientation stratégique qui s'est tenu le 1<sup>er</sup> octobre 2020).

Le point 2 s'est décliné à deux échelles. Au niveau local à l'ULHN, des intérêts croisés s'expriment régulièrement entre les 2 structures fédératives qu'elle porte en propre, à savoir SFLog et le PRSH (Pôle de Recherche en SHS). Une coordination se fait régulièrement au moment des appels à projets RIN Normands, donnant lieu à des dépôts de projets portés par un partenariat entre les 2 structures (les

projets XTerM ou MOCUB, par exemple) ou encore animés par ce même partenariat (GéoSeine, par exemple). Au niveau régional, un rapprochement de SFLog avec 3 autres structures fédératives ou fédérations s'est opéré au sein du pôle de formation et de recherche normand CTM, à savoir la fédération CNRS SCALE, la fédération ICORE et la structure fédérative STENOR.

Le point 3 reste une constante dans le fonctionnement de la communauté scientifique de SFLog qui s'organise de manière systématique en configuration interdisciplinaire pour le montage de projets de recherche tels que CLASSE 2 ou plus récemment FUMA, projets basant leur développement sur des actions interdisciplinaires mobilisant l'informatique, les mathématiques, la géographie, l'économie, la gestion, le droit, l'automatisme. Les notions de réseaux et systèmes complexes ont par ailleurs été mobilisés comme outils conceptuels alimentant des tâches plus thématiques dans le projet XTerM, notamment.

## 2.4 ACTIVITES DES PLATEAUX TECHNIQUES

### PLATEAU TECHNIQUE « DONNEES, SIG ET MODELES NUMERIQUES »

#### DESCRIPTION

Ce plateau technique s'appuie sur l'incrémantation de différentes bases de données permettant d'alimenter un Système d'Informations Géographiques (SIG) géoéconomique, sur le fonctionnement logistique de la vallée de la Seine et plus largement de l'Europe. Ce SIG qui a été impulsé notamment par le projet DEVPORT<sup>6</sup> qui est un réseau de chercheurs travaillant sur les problématiques maritimes et portuaires ainsi que sur les impacts terrestres de ces activités. Il s'organise à ce jour autour deux axes :

- Une interface terrestre qui permet d'évaluer l'organisation logistique de l'espace et des différentes parties prenantes, les relations de proximité entre établissements et infrastructures de transport, les conditions d'accessibilité et la définition des hinterlands portuaires et de manière plus générale d'explorer toutes les possibilités offertes par les outils d'analyse de réseaux disponibles dans un SIG.
- Une interface maritime pour l'analyse de la circulation maritime et l'évaluation des aléas du transport maritime. Cette plateforme de recherche permet le développement d'applications géoéconomiques (stratégies des compagnies maritimes, étude des réseaux maritimes, identification des escales et des performances portuaires, ...), d'applications pour la navigation et la sûreté et d'applications sur les impacts environnementaux de la circulation maritime en utilisant les signaux AIS (Automatic Identification System) émis par les navires. Ces travaux ont conduit notamment au projet CIRMAR<sup>7</sup>.

Par ailleurs, s'appuyant sur cette plateforme de données, des outils de simulation ont été développés, notamment un environnement de simulation multi-agent permettant de reconstruire l'ensemble du processus de création et d'organisation des flux logistiques sur un territoire via un réseau multi-modal. Dans le modèle sous-jacent à la simulation, le réseau multi-modal de transport est représenté par un multi-graphe dynamique sur lequel la marchandise se déplace en temps réel. Il est possible de modéliser des stratégies de stockage dans des entrepôts logistiques et mesurer l'impact sur les flux

<sup>6</sup> <https://www.projet-devport.fr/>

<sup>7</sup> <https://www.projet-devport.fr/PDF/44.pdf>

territoriaux. On peut aussi regarder l'impact de l'attractivité de places portuaires concurrentes ou encore l'impact de l'ouverture d'une infrastructure telle que le canal Seine-Nord.

### ACTIVITES ET RESULTATS OBTENUS (2015-2020)

Ce plateau technique met à disposition des différentes équipes de chercheurs de l'Université Le Havre Normandie une plateforme leur permettant d'accéder aux données et également de déposer leurs propres données. Le développement de cette plateforme a été financée par la région Normandie et l'Union Européenne dans le cadre du projet CLASSE 2 et a permis de créer une synergie et des échanges pluridisciplinaires. La plateforme permet de capitaliser les données collectées et créées dans le cadre des différents projets de recherches en lien avec le transport de marchandises et la logistique tout en les mettant à disposition de l'ensemble de la communauté scientifique de l'Université.

Via ce plateau et cette plateforme, un appui technique est offert aux différents projets de recherche soit par la fourniture de cartographies ou d'analyses statistiques soit de manière complètement intégrée. Les membres de la plateforme sont ainsi porteurs ou parties prenantes de contrats de recherche comme par exemple CLASSE 2, SFM ou le RIN PORTERR.

Également, des partenaires extérieurs qui sont des acteurs reconnus dans le domaine du transport et de la logistique tel que Haropa, le Port du Havre, CIRCOE, la Fondation Sefacil, ... font appel aux données, expertises et compétences de ce plateau technique dans le cadre de convention de collaboration. Par exemple, le GIE HAROPA est un partenaire historique depuis 2012.

Ce plateau technique, associé au projet DEVPORT, édite de manière régulière depuis 2 ans des fiches techniques dont la dernière concerne le marché de la croisière en Europe et au Havre<sup>8</sup>. La précédente présente l'espace logistique de la Vallée de Seine grâce au support de cartographies<sup>9</sup>.

Dans le cadre de l'interaction forte avec HAROPA - port du Havre, mentionné ci-dessus, on notera la commande de ce dernier pour l'élaboration de sa cartothèque<sup>10</sup>. Ronan Kerbiriou et Arnaud Serry, membres de la SFLog ont par ailleurs réalisé l'exposition temporaire du Port center du Havre, "Atout Port, les territoires jouent cartes sur table" qui a été inaugurée le 30 Janvier 2020 pour une période de 3 mois. Cette exposition avait pour but à travers la cartographie et différentes représentations graphiques, de permettre une meilleure compréhension de la place et du rôle des territoires portuaires à l'échelle des grands flux mondiaux jusqu'aux enjeux locaux<sup>11</sup>.

### PERMANENTS, DOCTORANTS, CONTRACTUELS ET STAGIAIRES IMPLIQUES

- Ronan Kerbiriou, Ingénieur d'études titulaire
- Cyrille Bertelle, Professeur d'Université
- Arnaud Serry, Maitre de conférences
- Claude Duvallet, Maitre de conférences
- Marie-Laure Baron, Maitre de conférences
- Clément Méjane, Ingénieur d'études contractuel
- Thibaut Démare, Ingénieur recherche contractuel

<sup>8</sup> <https://www.projet-devport.fr/PDF/89.pdf>

<sup>9</sup> <https://www.projet-devport.fr/PDF/87.pdf>

<sup>10</sup> <https://www.projet-devport.fr/PDF/68.pdf>

<sup>11</sup> <https://sflog.univ-lehavre.fr/spip.php?article141>

## PLATEAU TECHNIQUE « ROBOTIQUE MOBILE »

### DESCRIPTION

Le plateau est destiné à accueillir des équipements technologiques innovants pour la robotique (cobots, drones) avec des applicatifs visés principalement en logistique. Les principaux matériels robotiques disponibles sur le plateau technique sont les suivants :

- De deux petits robots humanoïdes Nao
- D'un cobot Baxter
- D'un torso humanoïde Crom sur lequel sont montés deux bras UR10 de la société Universal Robot
- De deux robots mobiles Summit XL HL dont l'un a été équipé d'un bras UR5
- D'une flotte de 10 mini-robots mobiles thymio à vocation pédagogique
- De deux pinces mécaniques à actionnement électrique
- D'une main trois doigts à actionnement électrique
- De deux capteurs d'effort 6 axes
- D'un drone DJI « Inspire 1 »
- D'un drone DJI « Matrice 100 »
- De quatre drones DJI « F450 » avec contrôleurs de vol et moyens de communications radio (« Squadrone System »).
- De trois simulateurs de vol « Hardware in the loop » (Squadrone System)
- D'un système de géolocalisation indoor Ultra Wide Band
- De divers matériels informatiques (1 automate, 2 stations de travail, 2 PC, 2 ordinateurs portables, 1 écran tactile grande dimension,)

### ACTIVITES (2015-2020)

Le plateau est géographiquement situé au sein du PIL, bâtiment destiné initialement à être livré en septembre 2015. Les activités ont débuté par l'étude des différents matériels robotiques disponibles sur le marché, et la rédaction des CCTP nécessaires aux procédures de lancement d'appel d'offres des marchés publics de décembre 2014 à septembre 2015. De juin 2015 à octobre 2015, nous avons expertisé les différentes offres reçues en réponse aux appels d'offre des marchés publics pour choisir les matériels. Ensuite il a fallu organiser la réception des matériels dans des locaux hors du PIL car la halle robotique du PIL n'était pas encore ouverte. Le plateau technique a été ouvert en septembre 2016 et s'en est suivi une phase d'installation des équipements. Des formations ont été organisées pour la prise en main des différents matériels.

Les matériels ont ensuite été utilisés dans le cadre des projets XTERM, COROT, Drivelog et la thèse CIFRE FM.

- Dans le cadre de la thèse CIFRE FM logistics, quelques éléments d'un entrepôt logistique échelle 1 ont été installés afin que le robot manipulateur mobile puisse saisir en autonomie des cartons sous les racks de stockage dans le cadre d'une autonomisation du processus de picking pour la préparation de commande. L'intégration du bras UR5 sur le robot mobile Summit XL a été réalisé durant cette thèse.

- Le robot manipulateur mobile est aujourd’hui utilisé dans le cadre du projet COROT par la doctorante Mme Sebbata afin d’alimenter une machine-outil de manière autonome en pièce brute et de la décharger de manière automatisée en naviguant entre trois pièces différentes.
- Le projet Drivelog a permis dans la continuité des travaux de thèse de Harik El Houssein de faire coopérer un drone et un robot mobile pour l’inventaire automatisé des entrepôts logistiques. Le robot mobile est utilisé comme support pour le positionnement en asservissement visuel du drone à l’aplomb du robot mobile, proposant ainsi une solution originale à la problématique de la localisation du drone dans l’entrepôt : [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=11&v=7JnICIOXImg&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?time_continue=11&v=7JnICIOXImg&feature=emb_title)
- Le projet XTERM a permis d’intégrer deux bras UR10 sur un torse Crom de la société robotnik afin d’utiliser le torse humanoïde pour le transport de colis de taille variable en déployant une commande hybride force-position. Ces travaux ont été menés dans le cadre de la thèse de M Benali. Un système de préparation de commande robotisée a été développé selon un scénario de e-commerce : commande par smartphone, réception de la commande, activation des robots Nao pour synthèse vocale, coopération entre les robots mobiles, les torses humanoïdes et les humains pour la préparation de la commande. Cette nécessaire cohabitation entre les robots et les humains a amené à étudier la sécurité pour l’évolution des cobots : des travaux menés par M Kenk ont permis l’identification en temps réel des humains par les capteurs embarqués sur le robot mobile afin d’adapter le comportement dans le cadre de la théorie de la proxémique.

#### **PERMANENTS, DOCTORANTS, CONTRACTUELS ET STAGIAIRES IMPLIQUES**

Les permanents enseignants-chercheurs impliqués à titre principal sont au nombre de 3 : François Guérin, Marc Gorka et Jean-François Brethé et à titre subsidiaire 3 : Dimitri Lefebvre, Edouard Leclercq et Frédéric Guinand. L’IGE Jean-Yves Parédé a été le seul personnel technique permanent impliqué à titre partiel (20%).

Cinq thèses en cours ou soutenues bénéficient du plateau technique : Harik El houssein, Khairidine Benali, Aqib Khan, Wafae Sebbata, Mark Bastourous.

Les contractuels ont été essentiellement des IGE pour les projets XTERM et COROT avec la difficulté de retenir ces profils vu la faible attractivité des salaires/privé (Nasri Yassine, Ali Sayah, Quentin Nourry)

De nombreux stagiaires ont été impliqués en particulier dans les travaux de projet XTERM provenant de formations très variées (L2/L3 informatique, DUT GMP, Master SFSI, Master robotique, DUT info/com, doctorant étranger).

#### **PLATEAU TECHNIQUE « SALLE D’IMMERSION DE REALITE VIRTUELLE ET AUGMENTEE »**

##### **DESCRIPTION**

La salle d’immersion est un espace de recherche et de développement pour la conception et la réalisation d’environnements virtuels (touchant à la navigation, aux espaces de stockage et de manutention, ...), ainsi que l’analyse du comportement des usagers. Elle permet de concevoir des prototypes de solutions interactives en 3D, permettant l’immersion des utilisateurs dans des environnements virtuels et/ou augmentés. Dans cet objectif, elle est équipée d’un vidéo projecteur

4k, installé en rétropositionnement, de plusieurs casques de réalité virtuelle (HTC Vive) et de stations de travail adaptées à la conception 3D.

#### **ACTIVITES ET RESULTATS OBTENUS (2015-2020)**

Les activités de recherche durant ces cinq dernières années ont permis de réaliser plusieurs projets de réalité virtuelle et augmentée. Pour chaque projet, nous avons tenté d'impliquer au maximum les étudiants de l'ULHN (FST, ISEL et IUT), mais aussi d'autres organismes de formation havrais (CCI&Caux). Ainsi, notre équipe a eu l'occasion d'accueillir quatre étudiants de M2, deux étudiants de Licence 3 et neuf étudiants de DUT.

Nous avons conçu en 3D des entrepôts logistiques virtuels entièrement automatisés. Ces systèmes hybrides associent de vrais automates programmables industriels pilotant des parties opératives virtuelles (bras robotisés, convoyeurs, palettiseurs, transstockeurs, racks de stockage, etc.). La simulation 3D de processus de logistique industrielle automatisés permet une optimisation des placements et déplacements des unités stockées (réception, répartition et distribution de palettes ou cartons). La virtualisation du processus logistique aboutit à la conception d'un "jumeau numérique" virtuel. Cette réplique numérique permet, d'une part, de reproduire le fonctionnement en temps réel d'un système existant afin d'en percevoir les atouts et les éventuels points d'amélioration. D'autre part, la conception, la modélisation et l'analyse du fonctionnement d'un système logistique virtuel aide à valider les différentes options envisagées.

Nous avons également travaillé sur la notion de « passage portuaire » par la conception de scénarios de parcours de marchandises conteneurisées. Les différents parcours envisagés sont représentés en utilisant les techniques de réalité augmentée et font l'objet de conception 3D des équipements concernés (porte-conteneurs, feeders, barges, portiques, cavaliers, stackers, remorques, etc.). Ces éléments font également l'objet d'animations qui leur sont spécifiques. Une application a été réalisée (Havreality : <https://is-gd/Xgq9oU>) pour les systèmes Android ; elle propose une découverte du passage portuaire en réalité augmentée. Ce support de communication, à portée pédagogique, explique les différents métiers portuaires et leurs équipements permettant ainsi de découvrir, de compléter ou de prolonger l'apprentissage de la logistique. Une application de réalité virtuelle a également été développée pour une utilisation avec un casque HTC Vive sur le même thème. Dans ce cadre, les technologies permettant l'immersion offrent à l'utilisateur la possibilité d'une mise en situation dans un environnement auquel il n'aurait pas accès par ailleurs : zone portuaire interdite, entrepôt automatisé, etc.

Ces activités nous ont donné l'opportunité de publier 2 chapitres d'ouvrages, de participer à 4 conférences internationales à comité de lecture et à 5 conférences nationales, et d'être invités à deux tables rondes.

#### **PERMANENTS, DOCTORANTS, CONTRACTUELS ET STAGIAIRES IMPLIQUÉS**

*Permanents impliqués :*

Jean GRIEU, Florence LECROQ, Hadhoum BOUKACHOUR, Thierry GALINHO

*Stagiaires impliqués :*

Hermann AHOUANGAN (DUT en 2016), Thomas LE PELLEC (M2 en 2017), Mathieu CHOUGI (DUT en 2017), Youssouf IBRAHIM ELMY (M2 en 2018), Maxence HAMEL (DUT en 2018), Damien TASSEL (DUT

en 2018), Camille PICQUET (M2 en 2018), Bryan DELOISON (DUT en 2018), Arthur DAZARD (DUT en 2018), Alexandre PAQUIER (M2 en 2019), Quentin BOUTARD (DUT en 2019), Maxence HAMEL (L3 en 2019), Wesley DI-SOTTO (DUT en 2019), Bryan DELOISON (L3 en 2019), Clément BONNEVILLE (DUT en 2019).

## ÉMERGENCE DE DEUX NOUVEAUX PLATEAUX TECHNIQUES « CAPTEURS ET IoT » ET « BLOCKCHAIN »

Depuis le montage du projet de construction du PIL (2012), puis son ouverture effective (2016), de nouvelles activités ont émergé des travaux de recherche des membres du PIL que ce soit dans la continuité de l'avancement de leurs travaux académiques mais aussi en réponse à des attentes des opérationnels du territoire. Ainsi l'installation de plateaux techniques pour le déploiement d'objets communicants, de capteurs, de réseaux sans fils qui constituent le domaine de l'internet des objets est devenu une nouvelle priorité. De la même manière, la dématérialisation des transactions logistiques nécessitant une sécurisation accrue afin de fluidifier le passage portuaire nécessite l'usage de technologies blockchain, nouveau constituant des systèmes d'informations des smart ports. La mise en place de ces nouveaux plateaux techniques contribue au projet annoncé dans la 2<sup>nde</sup> partie de ce rapport.

## 2.5 RENFORCEMENT EN ASSOCIATION AVEC L'ISEL DU CONTINUUM ENSEIGNEMENT-RECHERCHE-VALORISATION

### RAPPROCHEMENT SFLOG AVEC LA DIRECTION DELEGUEE A LA RECHERCHE A L'ISEL

Suite au renouvellement de l'équipe de direction de l'ISEL début 2018, son nouveau directeur sollicite le directeur de SFLog pour assurer la fonction de directeur délégué à la recherche de l'école d'ingénieur. Ce rapprochement permet ainsi de mieux coordonner les politiques de recherche de ces deux organismes qui venaient de se rapprocher physiquement avec l'ouverture du Pôle Ingénieur et Logistique (PIL), un peu plus d'une année auparavant. Le continuum formation-recherche-ingénierie mis en avant lors de la mise en place du PIL, prend donc corps fonctionnellement. Les activités de recherche des laboratoires de la SFLog permettent d'alimenter l'exposition à la recherche souhaitée à l'ISEL. Un passeport « recherche » est proposé aux étudiants de 5<sup>ème</sup> année de l'ISEL avec notamment la mise en place de projets PIL sur des sujets à plus forte valeur d'innovation. A titre d'illustration, deux équipes de 5 étudiants développent des projets PIL sur la Blockchain avec des chercheurs du LITIS et du NIMEC et mène des études exploratoires auprès de Fleury Michon et de Bolloré Logistics sur des sujets de traçabilité alimentaire dans l'industrie agro-alimentaire et sur le sujet de la fiabilité et de la performance dans le domaine du transbordement aérien. SFLog bénéficie grâce à cette collaboration des contacts industriels établis de longue date par l'ISEL et son réseau d'anciens diplômés. Ainsi cette coopération a permis de mettre en place un projet de LabCom ANR avec la SOGET qui a vocation à alimenter les activités de SFLog dans son projet scientifique.

SFlog et ISEL travaillent conjointement sur deux Groupements d'Intérêt Scientifiques (GIS) d'envergure inter-régional et national, à savoir le projet d'Institut de la Vallée de Seine pour une logistique intelligente mais également Trafis Lab, laboratoire de recherche public-privé sur la facilité des échanges internationaux et réunissant la Douane française, HAROPA, SOGET et l'ISEL-Université Le Havre Normandie. Ces deux GIS sont décrits dans la section 4 de ce rapport.

La collaboration a également permis de mener de manière plus efficace la stratégie de recrutement de deux professeures d'Université à l'ISEL, la présidence des comités de sélection ayant été assurée par le directeur de SFLog. Ces deux recrutements sont venus compléter la coordination par des professeurs d'université des 4 disciplines fondamentales de l'ISEL. Ce sont donc deux nouveaux collègues en Gestion et en Informatique qui se sont immédiatement investies dans le pilotage de l'ISEL et dans les activités de recherche de la SFLog, l'une d'elle ayant repris la direction locale du laboratoire NIMEC et l'autre ayant repris la direction déléguée à la recherche à l'ISEL en 2020.

### CHAIRE ISEL 2018

Une action emblématique du rapprochement entre la direction déléguée à la recherche à l'ISEL et SFLog a consisté à organiser conjointement la Chaire d'école de l'ISEL en décembre 2018 sur le sujet « IA et Sécurité pour la logistique : enjeux et perspectives »<sup>12</sup>. Nous avons eu l'honneur d'accueillir la venue de trois personnalités reconnues aux échelles nationales et internationales : Le Professeur Khaled GHEDIRA, Recteur du Groupe Université Centrale à Tunis, le Professeur Jean-Charles POMEROL, ancien Président de l'Université Pierre et Marie Curie et le Professeur Isabelle RYL, Porteur du projet d'institut parisien d'IA PRAIRIE, INRIA. Des tables rondes ont permis de faire dialoguer des opérationnels du territoire (DSI de Haropa-port du Havre), le délégué ANSSI à la sécurité numérique pour la Normandie et des chercheurs des laboratoires de la SFLog de l'ULHN et de l'EMN sur ces questions d'enjeux de la sécurité et du développement de l'Intelligence artificielle.

### RIN ACTION SUP « PFT CLIP »

En 2018, l'ISEL est lauréat du projet régional RIN Action Sup « Plateforme technologique CLIP » monté en association avec le Pôle Ingénieur et Logistique et la SFLog, les activités de ces chercheurs permettant d'irriguer des dispositifs pédagogiques à l'interface entre l'ingénierie et la recherche. Dans cette plateforme technologique, trois actions sont développées : (i) « la logistique de bout en bout » consiste en un déploiement d'outils de modélisation, d'analyse et d'optimisation de la supply chain ; (ii) « l'intelligence pour les transactions sécurisées de l'internet physique » conduit à la mise en place d'une salle spécialisée pour le développement de solutions blockchains appliquées aux enjeux de la logistique ; (iii) « l'inspection des conteneurs par drones » est une action qui est menée en collaboration avec la Douane française et le GIS TraFIS.

## 2.6 FORMATION DOCTORALE

### MODES DE FINANCEMENT DES CONTRATS DOCTORAUX

Une partie importante du développement de la recherche dans SFLog est soutenue comme dans toute unité de recherche, par des travaux réalisés dans des contrats doctoraux. Ces financements de thèses sont obtenus pour certains sur le contingent des 7 nouveaux contrats que l'ULHN met en place chaque année. Le soutien à la logistique reste un point d'attention de sa politique recherche et il se traduit par une attention particulière lors des demandes de financements de thèses que les différents laboratoires de la SFLog sollicitent sur ce domaine.

Par ailleurs, en raison de l'ancrage territorial des activités de la logistique qui représentent un facteur important du développement économique de la communauté d'agglomération du Havre, LHSM, des

<sup>12</sup> <https://sflog.univ-lehavre.fr/spip.php?article135>

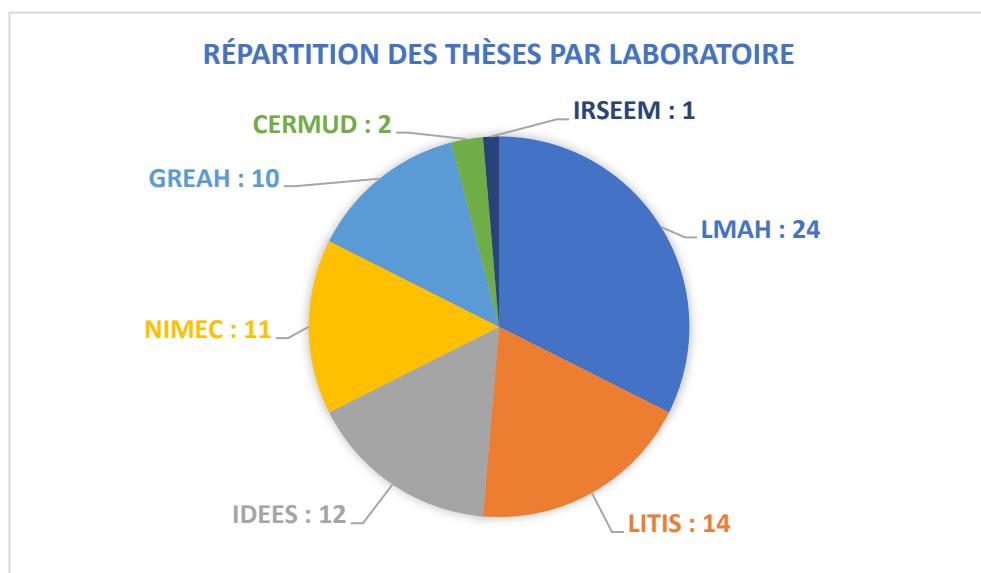
demandes de financements de thèse sont régulièrement demandées et obtenues sur le contingent des 3 nouveaux contrats (6 en 2020 grâce à un co-financement avec la Région Normandie) que LHSM finance chaque année.

De plus, l'intérêt des recherches en logistique pour les entreprises du territoire favorise le montage de convention CIFRE qui constitue une autre source de financement.

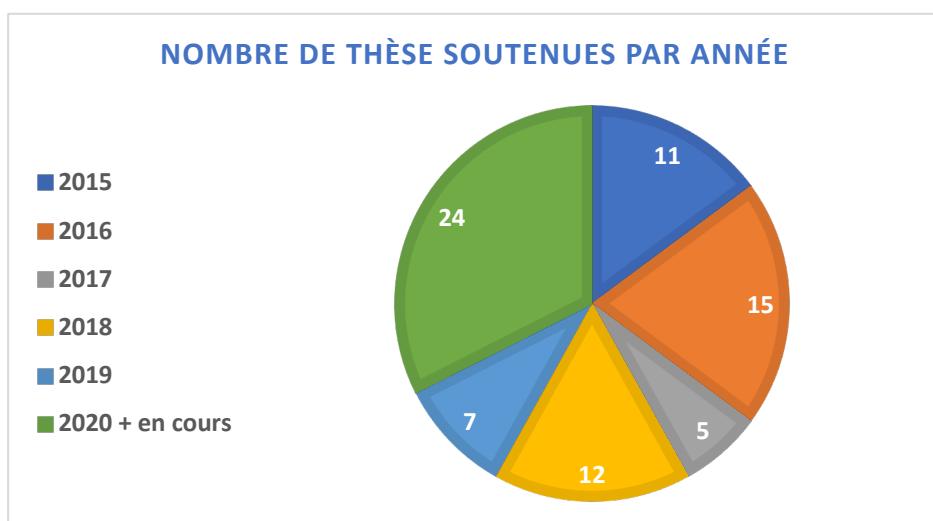
#### **SYNTHESE DE L'ENSEMBLE DES THESES EN LOGISTIQUE PREPAREES DANS LES LABORATOIRES RATTACHEES A SFLOG**

Un total de 73 thèses en logistique préparées dans les laboratoires rattachés à SFLog, ont été soutenues depuis 2015 ou sont encore en cours. La liste de ces thèses et des doctorants les ayant préparées est donnée en Annexe 1.

La répartition entre les laboratoires est résumée dans le graphique suivant :



La répartition par année de soutenance est résumée dans le graphique suivant :



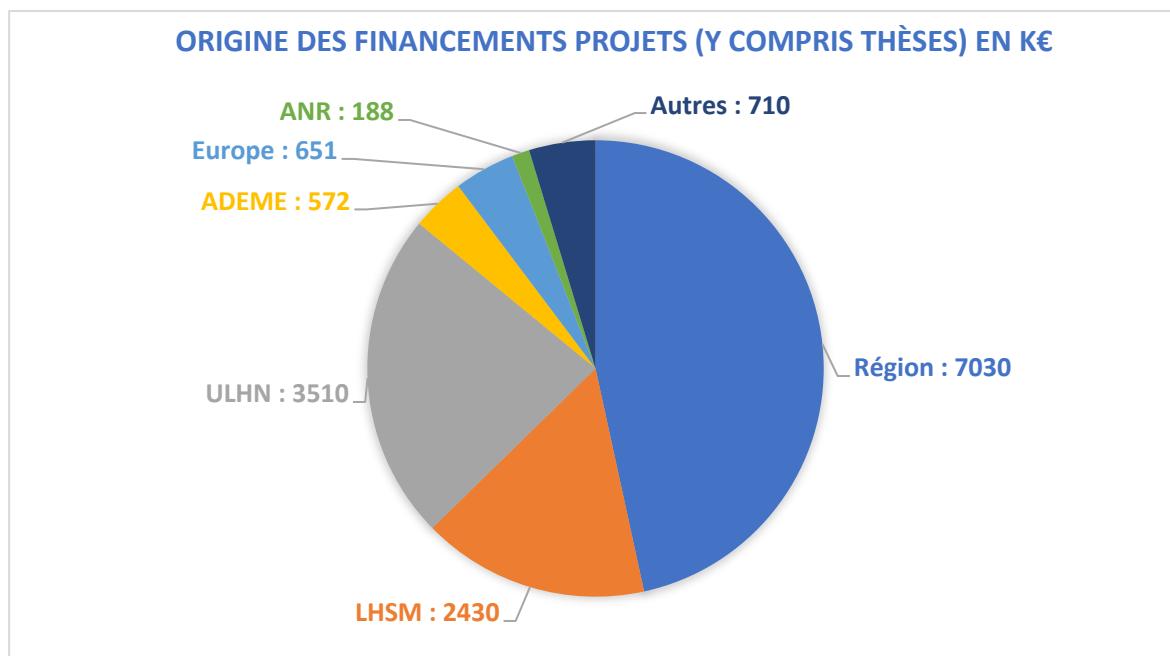
## 2.7 ACTIVITES CONTRACTUELLES ET VALORISATION

Les projets de recherche suscités ou portés par SFLog ou encore dont le montage a pu se faire en s'appuyant sur sa structuration interdisciplinaire, représentent une enveloppe financière globale d'environ 15 M€ (9 M€ de financement de thèses et 6 M€ d'aide de financement sur d'autres projets recherche), pour ceux qui se sont déroulés en totalité ou en partie dans la période considérée (2015-2020).

La liste des principaux projets de recherche financés en cours sur la période 2015-2020 est donnée en Annexe 2. Le nombre de ces projets est de 21 pour une aide au financement de 6 M€.

Par ailleurs, le nombre de thèses financées extrait de l'annexe 1 est de 34 qui se sont déroulées en totalité ou en partie dans la période considérée (2015-2020), soit un financement de 9 M€.

La répartition par type de financement est la suivante :



La liste des ingénieurs contractuels ou post-doctorants embauchés sur des projets de recherche au cours de la période 2015-2020 est donnée en Annexe 3. Le nombre de ces personnels recrutés est de 36 ingénieurs contractuels ou post-doctorants à la date du 1<sup>er</sup> juillet 2020.

### UN EXEMPLE D'UN PROJET EMBLEMATIQUE : LE PROJET CLASSE

Le projet CLASSE (Corridors Logistiques : Application à la vallée de la Seine et Son Environnement) qui s'est déroulé en deux phases, CLASSE 1 de 2014 à 2015 puis CLASSE 2<sup>13</sup> de 2015 à 2019, est un projet emblématique démontrant la capacité à fédérer de SFLog. Piloté par l'Université Le Havre Normandie dont la coordinatrice scientifique était Marie-Laure Baron, il a réuni 11 structures de recherche et d'ingénierie issues de 5 établissements normands pour une opération dont le montant total est de 3,31 M€ pour la seconde phase qui a reçu un soutien FEDER de 1,55 M€.

<sup>13</sup> <https://www.univ-lehavre.fr/spip.php?article1295>

L'objet d'étude concerne la circulation des marchandises dans un corridor logistique et à ses interfaces, approché dans une triple perspective : (1) La perspective de la dynamique spatiale en étudiant de manière descriptive et dynamique les flux, les concentrations, les moyens de transport, les installations localisées sur un territoire, l'évolution de la structuration spatiale, de l'emploi et des compétences ; (2) La perspective opérationnelle et stratégique de la modélisation et de la simulation pour en déduire des préconisations en termes de conditions de fonctionnement de la chaîne mutimodale ; (3) La perspective de la chaîne logistique globale intégrant les corridors logistiques dans l'environnement plus large des chaînes mondialisées ou plus fin du dernier kilomètre.

Ce projet à fort caractère structurant regroupe de manière convergente plus de 70 chercheurs d'horizons très divers autour d'un même objectif : contribuer à l'amélioration de la performance et à l'émergence de compétences collectives, au-delà du seul milieu de la recherche, pour développer l'attractivité du territoire.

## 2.8 PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS DE RECHERCHE

SFLog ne produit pas de publications spécifiques car elles sont celles des chercheurs qui appartiennent aux différentes unités de recherche membres de la structure. Ces unités de recherche recensent de manière précise les publications et communications de leurs chercheurs. Nous n'avons donc ni la vocation, ni la compétence de faire un recensement exhaustif de toutes les publications des chercheurs développant des activités de recherche pour le compte de la SFLog. Cette précaution est importante à prendre en compte car la logistique n'est pas une discipline scientifique identifiée en tant que telle au CNU (Conseil National des Universités) qui segmente la recherche de manière disciplinaire et hiérarchique. La logistique et sa pratique notamment au sein de SFLog s'appuie fondamentalement sur une approche interdisciplinaire, hors de laquelle, il semble illusoire de répondre de manière pertinente à la complexité des problèmes qui sont posés par le monde socio-économique. C'est résolument cette approche interdisciplinaire qui conduit la communauté des chercheurs de SFLog à travailler dans des montages de projets structurants et maillant les disciplines de manière systématique.

Pour répondre à la complexité des problèmes posés par le monde socio-économique, le travail de recherche nécessaire ne peut être décrit uniquement par des publications ou communications sur les seules analyses ou solutions apportées au volet de la valorisation de ces problèmes concrets. Ces recherches appliquées nécessitent que les chercheurs aient pu développer plus en amont des outils conceptuels ou théoriques au sein de leur discipline. Il faudrait alors prendre en compte tous les travaux et publications de recherche depuis ces outils conceptuels jusqu'à leur mobilisation pour traiter des questions de valorisations pratiques.

Des exemples de ces outils conceptuels ou théoriques sont la notion de réseaux complexes en informatique, d'optimisation en mathématiques ou encore de la théorie des jeux en économie pour n'en citer que quelques-uns parmi les plus emblématiques.

Toutefois pour montrer que cette activité de publications en revues ou de communications en conférence, est significative, nous en avons référencé une sélection significative produite par les chercheurs de SFLog en Annexe 5. Cette liste n'est pas exhaustive et résulte d'une sollicitation auprès des chercheurs de SFLog pour qu'ils remontent quelques publications les plus significatives pour le soutien de la logistique.

### **3. ANIMATION SCIENTIFIQUE**

#### **3.1 SEMINAIRES ET JOURNEES D'ETUDES**

Nous décrivons ci-après quelques-unes des journées d'étude ou de séminaires organisées et soutenues par SFLog, mais aussi quelques évènements emblématiques pour lesquels SFLog a été invitée.

#### **LA QUINZAINE DE L'INNOVATION EN NORMANDIE : « LA LOGISTIQUE : ENJEU POUR LA VALLEE DE SEINE », 14/10/2015**

Le mercredi 14 octobre 2015, une demi-journée sur le thème « La logistique : enjeu pour la Vallée de Seine » s'est tenue à l'ISEL, organisée par SFLog, l'Université Le Havre Normandie et l'Université de Cergy-Pontoise. A la suite de l'intervention liminaire du préfet Philizot, délégué à la Vallée de Seine, deux tables rondes se sont tenues et ont permis de réunir un grand nombre d'acteurs majeurs de la Logistique tels que le directeur du pôle de compétitivité Novalog, le Président de Logistique Seine Normandie, le responsable mission recherche développement et innovation de Haropa – Port du Havre, le délégué général Paris Seine Normandie, le directeur du CRITT Transport Logistique, le coordinateur du Grand Réseau de Recherche Régionale Logistique, mobilité, numérique et des représentants des laboratoires de recherche de l'Université Cergy-Pontoise, de l'EMN, de l'ENSM, de l'Université Le Havre Normandie. La mise en synergie de ces acteurs a incité le Préfet Philizot à mettre en place à l'issu de cette journée, un groupe de travail sur la Recherche en Logistique qui a servis à mettre en place le projet de GIS Institut pour une logistique intelligente en Vallée de Seine.

#### **COMITE RTI (RECHERCHE TECHNOLOGIE INNOVATION) DU POLE DE COMPETITIVITE NAE NORMANDIE, 20/09/2016**

Ce comité s'est tenu au PIL avec environ 30 participants (industriels, écosystème de valorisation, académiques). Le programme de ce comité a été le suivant : « Atelier industrie du futur en robotique et cobotique »

- Tour de table et Actualités de NAE (10min)
- Rappel des enjeux et de l'objectif de cet atelier (5min)
- Définition partagée de la robotique et cobotique par le CETIM (15min)
- Présentation de MIP Robotics – nouvelle génération de robot (20min + 10min d'échanges)
- Retour d'expérience sur la thématique par Safran Nacelles (20min + 10min d'échanges)
- Présentation des dispositifs de soutien par l'AD Normandie (20min + 10min d'échanges)
- Synthèse et expressions des besoins (10min)
- Visite du Pôle Ingénieur et Logistique (30min)

#### **SEMINAIRE DE VALORISATION SUR LA COOPERATION UAV-UGV, 15/11/2016**

Ce séminaire « Utilisez des robots collaboratifs terrestres et aériens dans l'industrie ! » a eu lieu au PIL, ISEL en collaboration avec Captronic et Novalog. Nous avons reçu une cinquantaine de participants dont 15 industriels, avec un programme portant sur :

- L'usage des drones en logistique- CRITT Transport Logistique (centre de conseil et d'innovation en logistique)
- Applications de la robotique en entrepôt logistique - FM Logistics

- La géolocalisation indoor par procédé Optimètre - INSA de Rouen Société Optimètre

## SEMINAIRE IRSIT « ATELIER 2 : DYSFONCTIONNEMENTS ET VULNERABILITE DANS LES ROUTINES DES CHAINES DE TRANSPORT » , LE HAVRE, 01/12/2017

Cet atelier animé par O. Joly (IRSiT, IDEES Le Havre), était constitué de trois interventions : (1) Romuald Lacoste & Marie Douet, membres du CEREMA (Centre d'Études et d'Expertises sur les Risques, l'Environnement, La mobilité et l'Aménagement du territoire, DTer Ouest) sont intervenus sur le dysfonctionnement dans les chaînes de déplacements ; (2) Ludovic Vaillant, du CEREMA est intervenu sur l'appropriation des nouvelles technologies par les acteurs des chaines logistiques et par les voyageurs ; (3) Marie-Laure Baron du NIMEC, ISEL, Maître de Conférences en Gestion (Université Le Havre Normandie) est intervenue sur la vulnérabilité des chaînes logistiques globales (Programme CLASSE 2 du GRR LMN)

## JOURNEE D'ETUDES « MARCHANDISES EN VILLE », 23/03/2018



Vendredi 23 mars 2018

**« Marchandises en Ville »**

Séminaire organisé par Kanyarat Nimtrakool, Claire Capo et Marie-Laure Baron (NIMEC)

Intervenants : Michaël Browne (Université de Göteborg), Odile Chanut (IAE de Saint-Etienne)





**Programme**

9h15 > 9h30 : Accueil café

9h30 > 11h00 : "L'évolution des livraisons en ville vers la coopération entre les parties prenantes publiques et privées" • Présentation des recherches de Michaël Browne de l'Université de Göteborg et discussion

11h15 > 12h00 : Tendances Projets de recherche / Programme Marchandises en ville • Intervenants : Michael Browne, Odile Chanut (IAE de Saint Etienne, membre du groupe 4 du programme Marchandises en ville.)

Lieu : Salle du Conseil du PRSH • Université Le Havre Normandie • 25, rue Philippe Lebon • Le Havre

## JOURNEES D'ETUDES « LOGISTIQUE URBAINE », ISEL, LE HAVRE, LE 11/04/2018

Réunion logistique urbaine le 11 avril 2018, en parallèle au colloque GOL

Organisateur invité : Jesus Gonzalez-Feliu, école des Mines de Saint Etienne

Thèmes de discussion :

1. Recherches actuelles en Logistique urbaine (thématisques et projets) : Ecole des Mines de Saint-Etienne, membres de SFLOG et échange entre participants.

2. Possibilités de recherche collective, notamment projets en cours ou en cours d'élaboration : projets FUI, régionaux, autres
3. Stratégie de publication : chapitre d'ouvrage en cours, numéro spécial...

### **SEMINAIRES IA-Log, 29/05/2018 & 11/06/2018**

Un séminaire "IA-Log" s'est déroulé au printemps 2018 alors que l'intelligence artificielle suscitait un intérêt sans précédent dans de nombreux secteurs industriels et dans le monde de la logistique. A cette époque, le récent [rapport Villani](#)<sup>14</sup> invite une plus grande implication de la France pour s'emparer des opportunités de l'IA. Il identifie plusieurs secteurs stratégiques en prise avec le développement de la logistique, dont le transport. Le séminaire organisé conjointement par SFLog, le LITIS et l'ISEL, a ainsi vocation à résigner les capacités de l'IA et à dresser un panorama des théories, des technologies et des déploiements actuels ou espérés dans l'industrie et la société. Ouvert à tout public et notamment au monde socio-économique, il se présentera sous la forme de deux interventions à 18h le mardi 29 mai et le lundi 11 juin 2018, dans lesquelles le professeur Damien Olivier, spécialiste en IA depuis plus de 20 ans, fait une synthèse de l'évolution de l'IA depuis ses origines jusqu'aux enjeux actuels qui suscite à la fois de grands espoirs et de craintes.

### **JOURNÉE ORESME 21 DU POLE DE COMPETITIVITE TES « BLOCKCHAIN ET LOGISTIQUE PORTUAIRE », 04/12/2018**

Le Pôle TES et ses partenaires organisent à l'ISEL et au PIL, le 4 décembre 2018, la 3ème édition d'ORESME21 sur les usages des blockchains dans la logistique portuaire<sup>15</sup>. Autour de plusieurs keynotes du monde économique et académique dont le directeur de SFLog, puis de plusieurs tables rondes, la journée a permis de développer la manière dont la technologie blockchain a vocation à révolutionner les pratiques logistiques portuaires, en montrant des exemples concrets d'augmentation de productivité des ports.

### **CHAIRE ISEL 06/12/2018**

Décrise dans la section précédente dans le cadre du rapprochement entre l'ISEL et SFLog, la Chaire d'école de l'ISEL a été organisée en décembre 2018 sur le thème « IA et Sécurité pour la logistique : enjeux et perspectives »<sup>16</sup>. Nous avons eu l'honneur d'accueillir la venue de trois personnalités reconnues aux échelles nationales et internationales : Le Professeur Khaled GHEDIRA, Recteur du Groupe Université Centrale à Tunis, le Professeur Jean-Charles POMEROL, ancien Président de l'Université Pierre et Marie Curie et le Professeur Isabelle RYL, Porteur du projet d'institut parisien d'IA PRAIRIE, INRIA. Des tables rondes ont permis de faire dialoguer des opérationnels du territoire (DSI de Haropa-port du Havre), le délégué ANSSI à la sécurité numérique pour la Normandie et des chercheurs des laboratoires de la SFLog de l'ULHN et de l'EMN sur ces questions d'enjeux de la sécurité et du développement de l'Intelligence artificielle.

---

<sup>14</sup> <https://www.aiforhumanity.fr/>

<sup>15</sup> <https://actualites.pole-tes.com/evenement/oresme21-blockchain-logistique/>

<sup>16</sup> <https://sflog.univ-lehavre.fr/spip.php?article135>

## **ATELIER DONNEES ET INTELLIGENCE, POLE TES EN PARTENARIAT AVEC LE CRIANN, 27/02/2019**

A l'occasion de la présentation du super calculateur MYRIA, un atelier<sup>17</sup> a été organisé avec l'intervention du personnel du CRIANN pour présenter les outils en IA et apprentissage de données déjà mis à disposition par ce centre, suivi de deux interventions plus prospectives sur les enjeux de recherche emblématique sur le territoire. Le Directeur de SFLog a ainsi présenté dans l'une d'elles, le thème « l'IA pour le développement des smart territoires »

## **SOMMET INNOVATION ET START-UP : LOGISTIQUE IA ET DATA POUR LE PORT DU FUTUR, CAEN, 23/05/2019**

Le sommet *Innovation et start-up* a été organisée par les magazines Sciences et Avenir et Challenges. Le directeur de SFLog a été invité à participé à la table ronde « Logistique IA et data pour le port du futur » afin de débattre pour savoir comment les données et nouvelles technologies permettent aux infrastructures portuaires d'affronter les capacités toujours plus grandes des porte-conteneurs.

### **3.2 ORGANISATION DE COLLOQUES INTERNATIONAUX**

Nous décrivons ci-après, les conférences les plus emblématiques pour la structure fédérative, soit en raison de leurs impacts importants dans la communauté scientifique, soit en raison de l'intérêt spécifique pour la structure fédérative en elle-même.

#### **COLLOQUE INTERNATIONAL DEVPORT 2016 A L'UNIVERSITE LE HAVRE NORMANDIE**

Ce deuxième colloque international DEVPORT portant sur le thème du « Transport maritime à courte distance ou short sea shipping », a eu lieu au Havre les 15 et 16 mai 2016. Ce colloque s'est tenu en Français et en Anglais et a réuni une centaine de géographes venant d'Europe, d'Afrique et d'Amérique. Le colloque a abordé également les politiques de transport et le financement de l'Union Européenne ainsi que les innovations techniques et organisationnelles du transport maritime qui créent des nouvelles opportunités pour le transfert des trafics terrestres vers la mer et pour la création des nouveaux services maritimes régionaux.

Plus d'informations sont disponibles sur le site du colloque : <https://devport2016.sciencesconf.org/>

#### **IPASPORT 2017**

Le colloque international IPaSPort (Intelligent Platform for Smart Port) qui s'est tenu à l'Université du Havre les 3 et 4 mai 2017 avait pour vocation de réunir autour des membres du consortium du projet H2020 éponyme (et développer dans la prochaine section), en cours de montage, les chercheurs qui développent des travaux de recherche connexes aux thématiques annoncées dans ce projet. Même si le projet H2020 répondant à l'appel « Port of the Future » n'a pas été sélectionné par la Commission européenne, il a conduit à renforcer le travail coopératif en vue du projet. Il a notamment permis la rencontre de chercheurs et de partenaires socio-économiques à l'occasion de sessions spéciales où des échanges ont eu lieu pour envisager l'appropriation des travaux d'innovation économique. Les interventions ont abordé les thématiques suivantes :

- Les systèmes de logistique intégrée

<sup>17</sup> <https://actualites.pole-tes.com/evenement/atelier-intelligence-artificielle-et-presentation-du-supercalculateur-du-criann/>

- Les approches intégratives d'un corridor logistique
- Les Smart Ports
- Les développements de nouveaux systèmes intelligents de la gestion portuaire
- Les plateformes de données à accès libre ou à accès privés avec des transactions sécurisées
- Les blockchains pour un management distribué dans les supply chains
- Le Big Data et le Deep Learning pour l'analyse et l'apprentissage des données logistiques
- Les outils d'aide à la décision.

Plus d'informations sont disponibles sur le site de IPaSPort : <http://ipasport.univ-lehavre.fr/>

### **CONFERENCE INTERNATIONALE IEEE GOL'18**

Cette conférence internationale a pour objet de dresser un état des lieux des nouvelles pratiques de gestion opérationnelle des différents flux. Un large panorama de thèmes est abordé incluant la modélisation des systèmes logistiques, les outils d'aide à la décision logistique, la logistique durable, les systèmes d'information, l'environnement juridique et réglementaire de la logistique, la conception et le pilotage de la chaîne logistique, la coopération et l'innovation, l'organisation des opérations de production, de transport et d'entreposage, la mesure et l'analyse de la performance logistique, et la gestion des risques.

La conférence qui s'est tenue au Havre, du 10 au 12 avril 2018, a réuni 100 chercheurs et professionnels concernés par la logistique.

Plus d'informations sont disponibles sur le site de la conférence :

<http://lmah.univ-lehavre.fr/~conferences/GOL18/fr/index.html>

### **ROADEF 2019**

Du 19 au 21 février 2019, l'université Le Havre Normandie a accueilli la 20<sup>ème</sup> édition du congrès annuel de la société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF). Organisé par les équipes havraises des laboratoires LITIS et LMAH, aidé par l'EMN, l'INSA de Rouen (laboratoire LMI) et l'Université de Caen (laboratoire LMNO) en partenariat avec la ROADEF, ce congrès a regroupé plus de 360 universitaires et industriels issus de plusieurs pays dans l'objectif de favoriser les échanges et les collaborations entre chercheurs académiques et industriels. La logistique, thème majeur de la RO, était très présente, notamment grâce à une table ronde autour de la thématique « smart port ».

La 20<sup>ème</sup> édition du congrès ROADEF a fait dialoguer acteurs scientifiques et grand public à l'occasion d'une conférence de vulgarisation scientifique proposée dans le cadre de l'université populaire, portée en collaboration entre Le Volcan – Scène nationale du Havre et l'université Le Havre Normandie, le lundi 18 février à 18h30.

Le congrès a bénéficié du soutien de la région Normandie via le projet ASTREOS.

Plus d'informations sont disponibles sur le site de la conférence : <https://roadef2019.univ-lehavre.fr/>

### **COLLOQUE INTERNATIONAL DEVPORT 2020 A L'UNIVERSITE LE HAVRE NORMANDIE**

La troisième édition du colloque international DEVPORT sur les ports, le transport maritime et le développement régional aura lieu les 15-16 octobre 2020 au Havre. Elle fait suite au succès des deux

premières éditions et s'inscrit dans le prolongement du projet DEVPORT visant à développer un réseau de chercheurs travaillant sur les problématiques maritimes et portuaires et sur les impacts terrestres de ces activités.

Plus d'informations sont disponibles sur le site de la conférence :

<https://devport2020.sciencesconf.org/>

## RIRL 2020

Le laboratoire de recherche NIMEC, soutenu entre autres, par la SFLog, organise la session 2020 des 13<sup>ème</sup> rencontres internationales de la recherche en logistique et en supply chain management qui, en raison de la crise sanitaire du Covid-19, ont été reportées du 7 au 9 octobre 2020 (dates nécessitant encore une validation ou une organisation spécifique via des outils numériques). Elles seront accueillies à l'ISEL, Université Le Havre Normandie.

Les conférences RIRL sont des conférences majeures dans le domaine de la recherche en logistique au niveau des sciences de gestion.

Cette année les rencontres s'interrogeront plus spécifiquement sur les transitions énergétiques et digitales/numériques en cours quant aux pratiques de recherche et au champ d'action de la discipline. Ces transitions modifient le périmètre des écosystèmes d'affaires et génèrent l'interférence d'opérateurs nouveaux : publics et privés, originaires de l'industrie comme du monde des services dans un contexte de forte concurrence territoriale. Par ailleurs, les projets logistiques tant dans le domaine de la recherche qu'en entreprise requièrent de plus en plus de travailler dans un contexte interdisciplinaire ou pluridisciplinaire. Les questions attendues par ces rencontres sont de savoir à quel point les logisticiens ont-ils une vision transversale ? Quelles sont les nouvelles frontières de cette vision transversale ? Quelles sont les contributions de la pluridisciplinarité ou de l'interdisciplinarité ? Quelles compétences pour le logisticien demain ?

Plus d'informations sont disponibles sur le site de la conférence : <https://rirl2020.sciencesconf.org/>

## **4. INSERTION DANS LE PAYSAGE REGIONAL, NATIONAL ET INTERNATIONAL**

### **4.1 INTERACTION AVEC LE TERRITOIRE**

#### **CONTEXTE LOCAL ET UNIVERSITAIRE**

SFLog est une structure fédérative emblématique de l'Université Le Havre Normandie qui a toujours défendue un fort ancrage dans son territoire, place portuaire et entrée maritime vers la Capitale. La logistique y joue une place essentielle pour le commerce extérieur mais aussi pour la déserte du corridor de la Vallée de Seine. A la fois la recherche interdisciplinaire développée en logistique, appuyée par de nombreuses disciplines telles que le droit, l'économie, la gestion, l'automatique, l'informatique ou les mathématiques, va venir irriguée des secteurs d'innovation sur le territoire mais réciproquement, ce territoire en pleine mutation face aux transitions technologiques, numériques et environnementales, se trouve confronter à des questions d'une complexité majeure qui lancent des défis au monde de la recherche. C'est à cette interface que SFLog se positionne depuis sa création. Les différentes interactions présentées ci-dessous en sont des illustrations.

Au niveau de l'Université Le Havre Normandie, SFLog a renforcé des interactions avec une autre structure fédérative, le Pôle de Recherche en Sciences Humaines (PRSH) qui a une vocation première de soutenir les différentes disciplines des Sciences Humaines et Sociales. Ces disciplines sont également fortement représentées dans SFLog mais cette pluralité d'approche organisationnelle a permis notamment d'enrichir les questionnements premiers en logistique, plus naturellement portés vers la gestion des flux, par des dimensions sociales inhérentes à une réflexion pertinente du développement durable. Ainsi les historiens du PRSH apportent un éclairage sur la culture portuaire comme par exemple l'histoire des dockers et des dimensions sociales qui sont autant de traces qui influent inévitablement sur l'écriture d'un futur pérenne des mutations portuaires.

Aux interfaces entre les recherches menées au PRSH et à SFLog, se trouvent également les problèmes de mobilité urbaine multimodales et de l'écomobilité qui questionnent les aménageurs du territoire mais aussi les réseaux et les flux de transport.

Une journée a été organisée le 24 octobre 2019 à l'initiative de ces deux structures fédératives pour échanger sur les synergies possibles, sur des espaces de convergences sur des thèmes, des outils, des équipements, des méthodes, des projets existants. Elle a permis, entre autres, de dégager un intérêt particulier sur la notion de risque en écho aux récents incidents industriels qui venaient de se dérouler en Normandie.

#### **GROUPE DE TRAVAIL SMART PORT**

Depuis le printemps de l'année 2017, un groupe de travail a été mis en place sur le territoire havrais, réunissant des représentants du consortium HAROPA, de l'UMEP, Union Maritime et Portuaire, de la chambre de commerce, de la communauté d'agglomération du Havre, des acteurs du monde socio-économique comme SOGET, leader dans le développement de système d'information portuaire, de CIRCOE, centre de conseil et d'innovation en logistique mais aussi du milieu académique local représenté par l'EMN, l'ENSM, l'Université Le Havre Normandie et notamment SFLog. A l'initiative

croisée de succès sur des opérations de Hackathon<sup>18</sup> et de la dynamique impulsée par le montage du projet H2020 IPaSPort, la notion de Smart Port est apparue comme un sujet de réflexion stratégique auxquels ce consortium d'acteurs locaux avait vocation à contribuer.

Le groupe de travail a lancé un premier Meet-Up « Smart Port » qui s'est tenue le 26 juin 2017 à la CCI du Havre réunissant plus de 10 experts parmi lesquels des chercheurs de SFLog mais aussi des représentants de start-up. L'événement a été salué par la presse<sup>19</sup>. Un second événement a alors été programmé sur le thème « Smart Port City » auquel s'est associé la communauté du Havre qui venait de prendre en main le portage d'un dossier sur ce thème dans le cadre du PIA3 Territoire d'Innovation de Grande Ambition. Ce second événement a eu lieu le 5 juillet 2018<sup>20</sup>. A partir de cette date, les efforts se sont concentrés vers le soutien au montage du projet de la communauté d'agglomération du Havre qui sera, quelques mois plus tard, lauréat du PIA3 TIGA.

#### **PARTICIPATION AU LANCEMENT DE LA CANDIDATURE AU PIA3 TIGA « LE HAVRE SMART PORT CITY »**

SFLog et l'Université Le Havre Normandie ont alerté l'ensemble des acteurs du groupe de travail présenté ci-dessus et notamment la communauté d'agglomération havraise en juin 2017 lorsque la Caisse des Dépôts et l'ANR sortent l'appel à candidature PIA3 Territoire d'innovation de grande ambition. Suite à une réunion d'information et à une incitation vers la notion de Smart port, LHSM (Le Havre Seine Métropole) prend dès l'été 2017, le pilotage du projet « Le Havre Smart Port City »<sup>21</sup> regroupant une grande communauté d'acteurs du public et du privé sous la coordination de LHSM en partenariat étroit avec HAROPA, Synerzip LH et l'Université Le Havre Normandie. Le projet fait partie des 24 lauréats retenus à l'échelle nationale en septembre 2019.

Une des actions financées dans le cadre de « Le Havre Smart Port City » est la plateforme normande de drones qui s'appuie notamment sur les compétences des plateaux techniques du PIL.

#### **PARTICIPATION AU GIS TRAFIS LAB**

La structure fédérative de recherche en logistique est partenaire du groupement d'intérêt scientifique Trafis, via l'université Le Havre Normandie.

Le GIS TraFIS Lab<sup>22</sup>, créée au Havre, est le 1er laboratoire de recherche public-privé consacré à la facilitation des échanges internationaux, à la sécurité, au numérique et à l'intelligence artificielle. Il est composé de 4 partenaires fondateurs : les Douanes Françaises, HAROPA, SOGET et ISEL-Université Le Havre Normandie.

Les chercheurs de la SFLog, présents dans le COPIL du GIS, sont notamment actifs dans le développement de solutions en robotique et numérique ou encore dans le secteur de l'IA. Un

---

<sup>18</sup> Hackathon Smart port Vallée de Seine au Havre : <https://www.haropaports.com/fr/web-tv/hackathon-smart-port-vallee-de-seine-au-havre>

<sup>19</sup> <https://www.paris-normandie.fr/actualites/economie/une-rencontre-sur-la-notion-de-smart-port-au-havre-DB10114351>

<sup>20</sup> <https://www.lehavreinedeveloppement.com/fr/le-mag-eco/investissement-davenir-meet-smart-port-city-le-5-juillet>

<sup>21</sup> <https://www.lehavre-smartportcity.fr/>

<sup>22</sup> [https://www.voxlog.fr/dossier/45\\_1/trafis-lab-plus-dinnovations-numeriques-pour-une-logistique-portuaire-intelligente](https://www.voxlog.fr/dossier/45_1/trafis-lab-plus-dinnovations-numeriques-pour-une-logistique-portuaire-intelligente)

programme de développement des technologies Blockchain pour le transport des marchandises dangereuses a notamment été mis en place dans ce cadre.

#### **PROJETS COLLABORATIFS ET PARTENARIAT AVEC HAROPA**

Un grand nombre de projets collaboratifs ont été développés depuis 2015. Ils ont été présentés dans une section précédente. Nous soulignons ici l'impact des recherches de SFLog et notamment celles menées au PIL, pour irriguer les processus d'innovation chez nos partenaires industriels. On relèvera une forte activité autour des drones avec des entreprises logistiques majeures à l'échelle nationale et internationale, telles que Bolloré Logistics mais également une compétence plus récente sur le déploiement de technologies blockchains dans le secteur de la logistique avec des opérateurs de solutions numériques tels que l'entreprise 2SN ou encore avec des acteurs clés du passage portuaire tels qu'HAROPA- Port du Havre où un travail de déploiement de solutions blockchains est un cours avec la Direction des Services Informatiques, pour le suivi des matières dangereuses.

#### **4.2 RAYONNEMENT REGIONAL ET NATIONAL**

##### **PARTICIPATION AU POLE CTM DE FORMATION ET DE RECHERCHE DE LA COMUE NORMANDIE UNIVERSITE ET DES RIN REGIONAUX**

Au printemps 2016, la ComUE Normandie Université mobilise la communauté de l'ensemble de ses chercheurs pour mettre en place une structure en 5 grands pôles de formation et de recherche<sup>23</sup>. Il s'agit notamment de proposer à la nouvelle Région Normandie une interface unifiée et pilotée par la ComUE pour accompagner le soutien qu'elle apporte via le Schéma Régional de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (SRESRI) qui sera adopté le 15 décembre 2016. Face aux 5 pôles de la ComUE, la Région met en place 5 Réseaux d'Intérêts Normands (RIN) reprenant les thématiques des pôles de la ComUE. En 2017, des coordinateurs sont nommés pour assurer la coordination des pôles de la ComUE. Cyrille Bertelle, Directeur de SFLog est proposé pour être le coordinateur principal du pôle de formation et de recherche Continuum Terre-Mer (CTM) avec en co-coordination Nicolas Massei (à l'époque directeur adjoint de la composante rouennaise de l'UMR M2C) et Pascal Sourdaine (à l'époque directeur de l'UMR BOREA à Caen).

Le pôle CTM vise à promouvoir la recherche sur l'évolution des espaces naturels anthropisés dans le continuum Terre-Mer, sur les mutations technologiques des ports, les transitions énergétiques et écologiques, la préservation des ressources et de la biodiversité, les services écosystémiques et la promotion du bien-être, dans un contexte de changements globaux.

Il s'appuie sur 5 structures fédératives qui sont essentielles pour animer sa politique de recherche et qui couvre les thématiques de l'environnement, de la mer, des territoires et de la logistique notamment avec SFLog qui trouve ainsi une visibilité accrue à l'échelle de la structuration de la recherche en Normandie.

##### **INTERACTION AVEC LES POLES DE COMPETITIVITE : NOV@LOG ET TES**

SFLog, une des très rares structures fédératives de recherche en logistique sur le territoire national entretient des relations de grande proximité avec l'unique pôle de compétitivité en logistique sur le

<sup>23</sup> <http://www.normandie-univ.fr/les-5-poles-de-formation-et-de-recherche-de-normandie-universite-57861.kjsp>

territoire national, à savoir Nov@log. Les deux sont présents dans les divers conseils ou comités du partenaire : comité de pilotage de SFLog et notamment le comité de labellisation de projets de Nov@log qui est co-présidé par un représentant de SFLog, en particulier Eric Sanlaville, son ancien Directeur. Les interactions entre Nov@log et SFLog sont presque de l'ordre du quotidien entre montage de journées d'animation, organisation de salons, montage de projets, etc.

Par ailleurs, depuis fin 2016, SFLog s'est également rapproché du pôle de compétitivité TES (Transactions Électroniques Sécurisées) qui élargit à l'époque son territoire, initialement bas-normand vers la Haute-Normandie. Le développement des activités de SFLog vers les nouvelles technologies trouve naturellement des échos vers les axes thématiques du pôle TES. Le 24 novembre 2016, une première réunion pour accueillir le pôle TES au PIL a lieu et va permettre rapidement de dresser une liste de rapprochements thématiques. C. Bertelle, Directeur de SFLog, est intégré au comité d'experts et au comité scientifique du pôle. Le pôle TES et SFLog sont en charge de proposer les intervenants du Meet-Up « Smart Port » eu 26 juin 2017, décrit précédemment. Le pôle TES sera l'opérateur qui permettra de rapprocher à la fois SFLog et HAROPA du porteur du projet ITEA3 I2PANEMA qui les intégrera au consortium français.

#### PARTICIPATION AU GTN TRANSPORT

Avec le portage du projet H2020 IPaSPort par SFLog, un rapprochement s'est effectué avec différents interlocuteurs au sein de l'écosystème européen ou encore aux interfaces avec les dispositifs nationaux d'accompagnement. Ainsi l'Université Le Havre Normandie et la SFLog ont rejoint le Groupe Thématisque National (GTN) Transport. Grâce à ce rapprochement, SFLog est au plus près des orientations nationales de la programmation européenne sur le sujet de la logistique. Au cours de la mise en place de la nouvelle programmation européenne Horizon Europe (FP9) qui prend la suite de la programmation H2020, SFLog a pu faire remonter des contributions des problématiques de recherche qui lui semblent pertinentes à soutenir dans les années à venir, auprès du GTN Transport qui participait à la remontée nationale française pour contribuer à la construction du futur programme européen.

### 4.3 DEPLOIEMENT DES ACTIVITES A L'INTERNATIONAL

#### COLLABORATIONS INTERNATIONALES

Les chercheurs de SFLog entretiennent diverses collaborations avec des partenaires étrangers pour des durées plus ou moins longues. On citera, par exemple, la collaboration dans le cadre d'un projet POLONIUM avec Poznan sur 2017-2018. Le sujet dans cette collaboration porte sur les méthodes de l'optimisation combinatoire appliquées à la logistique maritime. Huit courts séjours en 2 ans ont été réalisés : 4 en Pologne (2 séminaires) et 4 en France.

#### DEPOTS DE PROJETS ET LABELS EUROPEENS

Après une première étape de positionnement local et régional, suite à sa création en 2012, SFLog s'est largement investie, grâce à ses chercheurs, pour rejoindre des projets européens en montage et plus récemment pour en coordonner. L'Université Le Havre Normandie a soutenu très activement ces opérations en affectant du temps de soutien du personnel de la DiRVED (Direction de la Recherche, de la Valorisation et des Etudes Doctorales) pour aider à ces différents montages. Elle a aussi pris en

charge le financement du soutien par le cabinet LGI Consulting qui nous a accompagné pour porter le dépôt du projet H2020 IPaSPort.

Les opérations les plus importantes impliquant SFLog à l'échelle européenne, se résume aux 3 actions décrites dans les sous-sections suivantes :

#### **IPASPORT**

IPaSPORT (Intelligent Platform for Smart port) est un projet qui a été déposé en janvier 2017, en première phase de l'appel H2020 « The port of the future » mais il n'a pas été retenu. Il a été porté par SFLog, Université Le Havre Normandie et a permis de mettre en place un consortium de 25 partenaires académiques répartis en France, Finlande, Lituanie, Irlande, Royaume-Unis, Allemagne, Slovénie, Tunisie, Maroc et Espagne. Autour de chaque partenaire, des réseaux locaux d'acteurs académiques étaient identifiés et constituaient au total plus d'une centaine de collaborateurs. L'objectif était de développer une plateforme d'échanges de données intégrant apprentissage, intelligence artificielle et mécanismes de blockchain pour accompagner le développement stratégique des écosystèmes smart port, tout en maîtrisant les impacts économiques, environnementaux et sociaux. S'il n'a pas abouti, il a permis de donner plus d'ambition au développement d'un partenariat liant académiques et opérationnels au bénéfice d'une plus grande ambition dans le secteur de l'innovation, notamment sur la place havraise. Il a permis d'inciter au montage du projet PIA3 TIGA « Le Havre Smart Port City ».

#### **I2PANEMA**

I2PANEMA (Intelligent IoT-based Port Artefacts Communication, Administration & Maintenance) est un projet international qui a reçu le label ITEA3 en 2018 de la communauté européenne dans le cadre du challenge « Smart Industry ». Le consortium est composé de 36 partenaires issus de 5 pays : Allemagne, Finlande, Espagne, Turquie et France. SFLog assure la coordination scientifique de la participation de l'Université Le Havre Normandie. Ce projet, construit autour de clusters industriels et académiques pour développer l'entreprenariat innovant, a vocation à proposer des solutions pratiques et opérationnelles consistant à déployer de l'internet des objets dans les infrastructures portuaires pour en améliorer les opérations logistiques. Au niveau du consortium français, les contributions ont été élaborées autour d'un cluster d'industriels piloté au niveau français par NXP et avait pris comme terrain d'étude le port du Havre. Ce montage a permis notamment de réunir à l'invitation de Haropa-port du Havre, partie prenante du projet, un ensemble de partenaires industriels susceptible de proposer des cas d'études ou de s'agrégner à ceux qui étaient proposés. La qualité du travail a été validé par les experts de la commission européenne en charge du programme ITEA3. Ce label européen ITEA3 a vocation à permettre d'obtenir des facilités de financement auprès d'organismes nationaux dans chaque pays partenaire. Ces financements ont été effectivement obtenus pour le consortium allemand, espagnol et turque mais pas pour ceux de Finlande et de France.

#### **POSEIDON 2035**

POSEIDON 2035 (POrts, Synchromodality, maintEnance, Infrastructure, DecisiONs) est un projet H2020 coordonné par le Swiss Federal Institute of Technology de l'ETH Zurich en Suisse qui s'est associé à 3 partenaires académiques : la Technical University de Delft aux Pays-Bas, la Federal Waterways Engineering and Research Institute en Allemagne et l'Université Le Havre Normandie via J. Boukachour du LMAH/SFLog. Trois partenaires industriels européens étaient également

associés ainsi que Circoe, centre de conseil et d'innovation au Havre. Répondant à l'appel « moving freight by water : sustainable infrastructure and innovative vessels », l'objectif du projet est d'augmenter la part du transport fluvial et participer à la réduction des émissions carbone en Europe. L'apport de l'ULHN et SFLog est de développer un prototype d'une plateforme intégrée pour visualiser en temps réel l'ensemble des informations sur les moyens et modalités de transport et se basant sur des modèles d'optimisation de mise en œuvre de la synchromodalité. L'ULHN s'est associée localement à l'UMEP, la SOGET, HAROPA-Port du Havre, VNF et d'autres opérateurs logistiques français. Le projet a été accepté en phase 1 mais rejeté en phase 2.

### GROUPE ALICE

Avec le développement de plusieurs montages européens sur les dernières années, SFLog s'est fait inviter à la plateforme européenne de technologie ALICE « Alliance for Logistics Innovation through Collaboration in Europe » via Nov@log qui en est un de ses membres. Cette plateforme est en charge de développer une stratégie compréhensive de recherche, d'innovation et de déploiement de marchés en logistique et gestion de supply chain. Pendant la période de montage des projets de l'appel H2020 « The port of the future » auquel SFLog candidatait avec le projet IPaSPort, cette plateforme a permis de mettre en relation les acteurs de la logistique pour aider au montage de consortium mais aussi mieux identifier les thèmes des projets en préparation même si cette coordination est délicate dans un processus concurrentiel.

### CONSORTIUM GU8

L'Université Le Havre Normandie est à l'initiative avec l'Université d'Inha en Corée du Sud, depuis 2004, de la mise en place du réseau international GU8<sup>24</sup> constitué d'universités situées dans des villes portuaires afin de promouvoir les échanges entre ses membres sur les activités d'enseignement et de recherche dans les domaines de la logistique, des affaires maritimes, du management et des nouvelles technologies. Le développement durable sous-tend les activités dans le cadre du réseau.

SFLog illustre dans ce réseau international, la force de recherche en logistique de l'Université Le Havre Normandie. Elle participe à la grande majorité des événements scientifiques concernant les activités en recherche du réseau, comme ce fut le cas pour le GU8 JRC/EC meeting de 2017 qui a donné lieu à une conférence entre les membres du réseau qui s'est tenue du 7 au 9 novembre 2017 à l'Institut de la Logistique de l'Université de Hull. Nous avons accompagné une délégation d'une dizaine de représentants des chercheurs de l'Université Le Havre Normandie pour effectuer une présentation des activités dans le domaine de la logistique dans sa pluridisciplinarité, des interactions avec son territoire d'attache mais aussi celles à des échelles nationales et internationales.

### TASK-FORCE DE LA REGION NORMANDIE ET SEMINAIRE « AXE SEINE » A BRUXELLES, 20-21 JUIN 2017

La Région Normandie lance une « Task-Force » auprès de l'Union européenne<sup>25</sup>, en juin 2017 et organise un séminaire « Axe Seine » à Bruxelles les 20 et 21 juin 2017. Une délégation de la Région Normandie, emmenée par Jean-Baptiste Gastinne, son vice-président en charge des transports, se rendra à cet événement afin de représenter des acteurs institutionnels, économiques et académiques

<sup>24</sup> <https://guc8.org/>

<sup>25</sup> <https://www.normandie.fr/creation-dune-task-force-de-la-normandie-aupres-de-lunion-europeenne>

importants de la Région. Le directeur de SFLog participera à cette délégation, représentant de l'Université Le Havre Normandie et de la ComUE normande.

### **UNiTWIN UNESCO CS-DC**

Le Campus numérique des systèmes complexes (Complex Systems Digital Campus<sup>26</sup>) est un réseau mondial labellisé UniTwin par l'UNESCO en 2014 et regroupant plus de 130 établissements d'enseignement supérieur issus de 15 pays sur 4 continents et signataires d'une convention de coopération<sup>27</sup>. Il a vocation à favoriser les coopérations et le partage entre ses membres pour promouvoir la recherche et la formation de la science des systèmes complexes, science intégrative par nature, de compétences et d'enjeux complexes. Ce réseau international est coordonné par deux universités françaises : l'Université de Strasbourg et l'Université Le Havre Normandie dont le correspondant est C. Bertelle, directeur de SFLog. Les systèmes logistiques, la gestion des supply chains de bout en bout rentrent typiquement dans la catégorie des systèmes complexes. L'Université Le Havre Normandie et SFLog sont perçues comme des moteurs sur ce thème dans le réseau international et elles animent un e-laboratoire « Integrated Logistic Systems »<sup>28</sup>. Par ailleurs, les serveurs informatiques du PIL ont largement contribué au développement de ressources pour proposer des outils collaboratifs au service de la communauté internationale, sous le pilotage de Julien Baudry, IGR au LITIS. On notera les serveurs de salles virtuelles BigBlueButton permettant toutes les réunions du Conseil de l'UniTwin qui se réunit tous les mois mais également l'organisation d'une e-conférence internationale CS-DC'15 qui s'est tenue grâce à un réseau de salles de conférences interconnectées et dont les interventions ont été enregistrées sur un site dédié<sup>29</sup>.

---

<sup>26</sup> <http://www.cs-dc.org/>

<sup>27</sup> <http://www.cs-dc.org/cs-dc-members.html>

<sup>28</sup> [https://en.wikiversity.org/wiki/Portal:Complex\\_Systems\\_Digital\\_Campus/E-Laboratory\\_on\\_Integrated\\_Logistics\\_Systems](https://en.wikiversity.org/wiki/Portal:Complex_Systems_Digital_Campus/E-Laboratory_on_Integrated_Logistics_Systems)

<sup>29</sup> <http://cs-dc-15.org/>



---

# **RAPPORT SCIENTIFIQUE HCERES 2020**

## **SFLOG**

### **LA STRUCTURE FEDERATIVE DE RECHERCHE EN LOGISTIQUE**

#### **PARTIE B – PROJET SCIENTIFIQUE 2022-2026**





## 5. ANALYSE SWOT

|  |  |
|--|--|
| <p><b>FORCES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Université Le Havre Normandie ancrée dans son territoire, affichant un soutien fort pour le développement de la recherche en logistique.</li> <li>- Mise en place du campus logistique / pôle ingénieur et logistique, élément structurant pour faciliter et amplifier les coopérations entre les acteurs de la recherche, de la formation et du monde économique.</li> <li>- Démarche collaborative avec l'ISEL assurant une cohérence et complémentarité du continuum formation-recherche-valorisation</li> <li>- Intégration de SFLog dans le pôle de formation et recherche CTM de la ComUE NU, en tant que l'une des 4 fédérations qui structurent le pôle.</li> <li>- Une communauté déjà fortement mobilisée depuis plus de 10 ans dans des démarches interdisciplinaires pour développer des projets de recherche.</li> <li>- Une interaction forte et établie depuis de longue date avec les instances portuaires, les opérateurs et industriels en logistique et les pôles de compétitivité (Nov@log et TESS, notamment).</li> </ul> | <p><b>FAIBLESSES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La logistique n'est pas une discipline académique reconnue et ne se développe que grâce à des approches interdisciplinaires fortes. Le positionnement dans des opérations de structuration ou des démarches de reconnaissance CNRS peut être délicate.</li> <li>- Valorisation en termes de publications académiques où ne sont comptabilisées parfois que les activités de transfert direct alors qu'un appui conceptuel et théorique est nécessaire en amont mais qui n'est pas toujours comptabilisé dans les activités de publications.</li> <li>- L'encadrement administratif et technique n'est pas aujourd'hui à la hauteur des enjeux de fonctionnement du PIL et de la dynamique projets des membres de SFLog.</li> </ul> |
| <p><b>OPPORTUNITES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le Havre, 1<sup>er</sup> port français pour le commerce international, ayant la volonté de se positionner dans une démarche smart port.</li> <li>- Communauté d'agglomération engagée dans le projet « Le Havre Smart Port City », lauréat du PIA3 TIGA.</li> <li>- Soutien important de la Région Normandie via les RIN recherche pour le financement de projets de recherche, d'allocations doctorales, de plateformes d'excellence et de chaires académiques.</li> <li>- Soutien important de la communauté d'agglomération havraise LHSM en terme financements d'allocations doctorales et de manifestations scientifiques.</li> </ul>   | <p><b>MENACES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restructuration des pôles de compétitivités qui sont des partenaires importants pour développer des activités partenariales.</li> <li>- La logistique peine à pouvoir émerger à certaines programmations qui ne se traduisent que par des financements en investissement (CPER ou CPIER notamment), ces derniers n'étant pas significatifs pour un soutien au pilotage d'une thématique qui vise plus à accompagner le monde socio-économique sur des visions stratégiques de développement plutôt que par du travail expérimental sur des équipements lourds.</li> </ul>   |

## **6. DESCRIPTION DU PROJET SCIENTIFIQUE**

Le projet scientifique de SFLog consiste à prolonger la structuration qui s'est opéré maintenant depuis deux contrats d'établissement. Une première période (2012-2015) a permis de mettre en place la dynamique interdisciplinaire conduisant entre autres à des montages de projets structurants uniques à notre connaissance à l'échelle nationale, tels que le projet CLASSE. Une seconde période (2015-2020) correspondant au bilan décrit dans la partie précédente, a permis une montée en puissance en termes d'infrastructures et du développement des plateaux techniques avec l'installation du PIL, mais aussi en termes de positionnement régional et international où la présence et la visibilité de SFLog s'est largement accrue.

Aujourd'hui trois grands thèmes structurent le projet. Le premier concerne la volonté de faire évoluer la structure fédérative par un développement structurel de ses équipements, notamment du PIL, mais aussi d'étendre le périmètre des établissements membres de la structure. Le deuxième concerne l'accroissement de l'impact de SFLog sur le territoire normand notamment pour l'accompagner dans ses projets de mutation en termes d'innovation, mais aussi celui de l'impact à l'international déjà initié grâce à une politique de projets ambitieux à l'échelle européenne. Le troisième thème vise au déploiement d'offres de services aux chercheurs qui sont aujourd'hui pensés pour être mutualisés avec le PRSH (pôle de recherche en sciences humaines et sociales).

### **6.1 DEVELOPPEMENT STRUCTUREL ET EXTENSION DE SFLog**

Un des premiers objectifs du projet scientifique est une volonté de faire évoluer l'infrastructure PIL en une plateforme de recherche au sens défini depuis 2019 par la Région Normandie dans le cadre de ses soutiens RIN recherche. Par ailleurs, une évolution de l'offre des plateaux techniques de cette plateforme est nécessaire pour accompagner les recherches et les projets partenariaux. Dans ce cadre, l'émergence des travaux menés autour de l'IoT et des blockchains, observée ces dernières années nous conduit à renforcer la mise en place d'un nouveau plateau technique sur ces domaines. Le troisième aspect développé ici concerne le souhait de prolonger l'extension de SFLog qui a accueilli 3 nouveaux établissements membres et qui a vocation à se développer sur le territoire normand.

#### **DE PIL (POLE INGENIEUR LOGISTIQUE) EN PIL (PLATEFORME D'INGENIERIE ET LOGISTIQUE)**

A la fin de l'année 2018, une réflexion s'opère au sein de la ComUE Normandie Université pour définir un cadre de fonctionnement de ses différentes plateformes technologiques, suite à la proposition de la Région Normande d'apporter une nouvelle forme de soutien à la recherche grâce à un dispositif qu'elle appelle RIN « Plateforme de recherche ».

A l'invitation de l'équipe présidentielle de l'Université Le Havre Normandie, il nous est demandé de réfléchir à l'évolution du fonctionnement du Pôle Ingénieur et Logistique (PIL) vers ce modèle de plateforme régionale dont le nom suggéré est « Plateforme d'Ingénierie et Logistique ».

Cette évolution appelle à des évolutions majeures qui constituent ainsi un travail d'adaptation ayant vocation à se déployer jusqu'aux premières années du prochain contrat. Il s'agit de transformer le modèle de fonctionnement des équipements que les laboratoires utilisent selon leurs besoins pour leurs activités de recherche avec parfois des difficultés pour mobiliser des fonds pour leur maintenance. Ces équipements ont vocation dans ce nouveau modèle à se structurer en plateaux techniques proposant des services ouverts à la communauté scientifique régionale, en intégrant un

modèle économique pour permettre son fonctionnement et sa maintenance et en intégrant également une gouvernance clairement identifiée.

La programmation permettant la migration du pôle en plateforme est la suivante :

1. Définition du périmètre opérationnel de la plateforme, c'est à dire des services proposés ;
2. Définition du périmètre des équipements à inclure dans la plateforme et de ceux qui restent en gestion interne aux laboratoires ;
3. Définition du modèle économique et du modèle de gouvernance ;
4. Définition des demandes en équipement complémentaire pour le dépôt de candidature à des appels RIN de la région Normandie ; quels seront les nouveaux services apportés par ces équipements et quelle complémentarité avec l'existant ?

#### NOUVEAUX PLATEAUX TECHNIQUES : IoT ET BLOCKCHAIN

Le projet de mise en place de ces nouveaux plateaux techniques entre dans le cadre de l'automatisation globale des entrepôts logistiques car les réseaux sans fil hautes performances permettent d'optimiser leur gestion en temps réel. En effet, ces réseaux permettent la connexion permanente de nombreux capteurs et/ou actionneurs « intelligents » à des terminaux portables et aux logiciels de gestion d'entrepôts (WMS), de gestion des transports (TMS) ou de gestion intégrée (ERP). Ces objets connectés (capteurs de température, lecteurs RFID, lecteurs de codes-barres, détecteurs d'intrusion, balises de géolocalisation indoor,...) facilitent l'acquisition de données relatives aux marchandises stockées et apportent gains de productivité (localisation précise des marchandises, facilitation des opérations de picking et de gestion des stocks,...) et traçabilité tout le long de la chaîne d'approvisionnement (surveillance de l'état des marchandises (denrée périssables,...), géolocalisation des AGV ou des robots mobiles,...). S'intégrant aisément aux systèmes informatiques présents dans les entrepôts logistiques, les objets connectés simplifient l'analyse des données à grande échelle (Cloud) et contribuent à l'aide à la décision. Cependant, les entrepôts logistiques, avec leurs racks remplis de marchandises diverses et équipés d'engins de manutention et d'inventaire (AGV, robots mobiles, ...) en mouvements permanents, constituent un environnement particulièrement exigeant pour le fonctionnement des réseaux sans fil. Ils sont néanmoins suffisamment fiables pour gérer des milliers de connexions simultanées avec des volumes importants de données. La mise en œuvre de ces nouvelles technologies suppose par conséquent une formation solide et appropriée des ingénieurs et techniciens en charge de l'automatisation des opérations logistiques.

Par ailleurs, associées à ces flux d'informations transmis par ces capteurs, il est nécessaire de penser à leur sécurisation et les technologies « Blockchain » sont aujourd'hui au cœur des nouveaux systèmes d'information à mettre en place pour fluidifier et sécuriser l'automatisation des nouvelles infrastructures portuaires communicantes qui caractérisent le concept de smart port. Une compétence s'est développée sur ce sujet au travers des dépôts de projets européens, notamment IPaSPort, candidature portée par l'Université Le Havre Normandie mais également avec le projet I2PANEMA, élaboré autour d'un cluster d'industriel international et piloté au niveau français par NXP. Ce dernier projet a reçu le label européen ITEA3.

Ces nouveaux plateaux techniques vont permettre une évolution de premiers équipements qui ont été soutenus grâce à différents soutiens et notamment grâce à la programmation RIN Action SUP de la région Normandie. Une salle informatique composée de 20 ordinateurs, nous a permis de mettre en

œuvre un atelier de développement de solutions à base de blockchains. Cet atelier est aussi utilisé pour développer des solutions à base de capteurs et d'objets connectés. Dans l'avenir, ces nouveaux plateaux techniques vont permettre de développer des solutions reposant sur des dispositifs connectés et la sécurisation des informations grâce à la technologie Blockchain.

Un premier réseau LoRaWan (partenariat avec la société « Antiote ») : Antenne – Gateway – Serveur – Testeurs LoRa « Adeunis » et « Antiote » a été déployé dans les locaux du PIL, associé à un certain nombre d'équipements en moyens d'expérimentation électronique (instruments de mesures), en moyens pédagogiques (platine « Arduino » avec shield LoRa (société Antiote)) et en moyens de prototypages rapides (Raspberry PI,...) pour le développement et le test de solutions connectées (développement de serveurs web embarqués,...). Des équipement en balises Bluetooth 4.0 Low Energy (BLE) statiques ont également été déployés pour l'étude de la géolocalisation indoor et l'obtention d'informations de proximité sur les marchandises entreposées (société « Blue Net Beacon »), ainsi que des équipements en objets connectés pour l'instrumentation (société « IneoSense ») : Serrure LoRa "ACS Cylinder" - Scellé/GeoFencing LoRa "ACS Padlock" - Multi-capteurs (IMU,...) LoRa "ACS Switch".

Ces nouveaux plateaux techniques « IoT » et « Blockchain » vont donc permettre de développer des solutions en collaboration avec des entreprises et de proposer des formations à destination des étudiants de l'ISEL, de l'UFR Sciences et Techniques mais aussi des entreprises, avec le support de la Formation Continue de l'Université Le Havre Normandie.

Plusieurs projets en cours ou à venir pourraient bénéficier de ces plateaux techniques afin d'y développer des preuves de concept et/ou d'y effectuer des démonstrateurs.

#### **EXTENSION DE SFLOG**

SFLog a vocation à s'étendre en intégrant de nouveaux établissements membres. Lors du contrat qui se termine, elle a déjà accueilli 3 nouveaux établissements membres, facilitant ainsi la coordination lors de montage de projets structurants. Fort de la réussite de ces nouvelles adhésions et de la visibilité accrue notamment lorsque le GIS « Institut pour une logistique intelligente en Vallée de Seine », décrit dans le paragraphe suivant, elle continuera à intégrer des nouveaux établissements et des nouveaux laboratoires de recherche. La vocation interdisciplinaire de ses actions et programmes, sa volonté d'être à l'interface entre recherche académique et appliquée lui permet de pouvoir réunir en son sein de nombreuses structures de recherche pour la promotion de l'innovation en logistique sur le territoire. Lors du Conseil d'Orientation Stratégique du 1<sup>er</sup> octobre 2020 (décrit dans une prochaine section), trois nouveaux établissements ont été invités à devenir partenaires.

#### **6.2 ACCROISSEMENT DE L'IMPACT TERRITORIAL ET INTERNATIONAL**

Un point essentiel du projet scientifique est de renforcer la visibilité et l'impact de SFLog à la fois sur son territoire d'ancre et à l'international, dans la poursuite des efforts déjà effectués dans ce sens depuis sa création en 2012. Le territoire havrais et sa communauté d'agglomération est porteur d'un récent projet labellisé dans le cadre du PIA3 TIGA « Le Havre Smart Port City » pour lequel SFLog avait impulsé une dynamique lors des débuts du montage ; une action identifiée de ce projet, la plateforme de drones, prend ses racines au PIL et à SFLog mais d'autres actions peuvent bénéficier des apports fondamentaux que la recherche développée à SFLog peut opérer. Un autre aspect du déploiement territorial consiste à accompagner le montage du projet ANR-LabCom « SmartLogiLab » (en phase d'évaluation à l'été 2020) avec l'entreprise SOGET afin de confirmer notre place de leader dans

l'écosystème local sur les questions de recherche appliquée dans les nouvelles technologies et les systèmes d'informations portuaires. Une autre action de visibilité à une échelle inter-régionale et nationale consiste à accompagner la montée en puissance de l'Institut pour une logistique intelligente en Vallée de Seine, qui est une attente forte exprimée par les deux régions en Normandie et Ile-de-France. Pour finir, le dernier aspect est de poursuivre le renforcement des activités à l'international, notamment sur le volet de la participation ou du pilotage de projets dans la nouvelle programmation européenne Horizon Europe (FP9).

#### **ACCOMPAGNEMENT DE PROJET TERRITORIAL D'INNOVATION « LE HAVRE SMART PORT CITY », LAUREAT DU PIA3 TIGA**

Le projet PIA3 TIGA « Le Havre Smart Port City » (LHSPC) pour lequel SFLog avait impulsé une dynamique lors des débuts du montage, est un projet d'ambition pour le territoire havrais qui voit ici une configuration opérante sans précédent sur son territoire, grâce à la mise en place d'un consortium au service de l'innovation.

Parmi les actions identifiées dans LHSPC, on notera « la plateforme de drones », coordonnée par François Guérin, GREAH / PIL / SFLog. Celle-ci prend ses racines depuis le plateau technique de robotique mobile du PIL. Ce projet collaboratif associe le mode académique et de la recherche, la filière aéraunotique et de grands donneurs d'ordre pour créer une plateforme d'essai mobile, capable de se déployer sur l'ensemble du territoire normand. Elle vise à développer et à tester grâce notamment au plateau technique du PIL, des usages nouveaux en matière de drones dans le domaine urbain, portuaire et industriel.

D'autres actions sont sujettes à bénéficier des apports fondamentaux que la recherche développée à SFLog peut opérer. On cite dans la suite deux exemples. L'action « port center du futur » a déjà bénéficié du travail du plateau technique « données, SIG et modèles numériques » avec l'installation de l'exposition temporaire sur les cartographies, coordonnée par Ronan Kerbiriou, IGE du PIL. L'action « Plateforme smart data services » va bénéficier des travaux sur la sécurisation et le consentement de données intégrant des technologies blockchain via la SOGET et le laboratoire commun SmartLogiLab où une thèse est déjà en cours au LITIS et SFLog sur ces sujets.

#### **LABCOM « SMARTLOGILAB » AVEC SOGET**

SOGET et l'Université Le Havre Normandie, notamment via l'ISEL, son école d'ingénieur en Logistique et SFLog, sont intégrés dans un écosystème territorial qui s'est développé de longue date et qui permet de réunir les opérationnels de l'activité économique du territoire et les acteurs de la formation, de l'ingénierie et de la recherche. SOGET et SFLog se sont retrouvés notamment dans le travail de programmation mis en place grâce au GIS TraFIS Lab. Dans ce cadre, une étape supplémentaire de collaboration plus resserrée a semblé pertinente aux deux partenaires pour monter « SmartLogiLab », un projet de laboratoire commun en réponse à l'appel ANR-LabCom.

Ce laboratoire commun « Smart Logistics Laboratory » (SmartLogiLab) se construit à partir des compétences de la société SOGET, un des leaders mondiaux pour le développement de systèmes d'information logistiques sur les places portuaires et notamment au Havre, du laboratoire de recherche LITIS et de SFLog regroupant des compétences académiques en STIC souvent appliquées grâce à des travaux partenariaux collaboratifs vers le domaine de la logistique.

Le contexte posé par SmartLogiLab concerne celui des grandes places portuaires mondiales qui doivent faire face à des enjeux majeurs autour des évolutions technologiques et des nouvelles générations de systèmes d'information ayant vocation à structurer leur environnement et leurs infrastructures. Une veille permanente aux interfaces de la recherche appliquée et des innovations émergentes est nécessaire pour développer des solutions numériques ambitieuses permettant au port du Havre de rester dans la course des leaders et des précurseurs des places portuaires du futur. L'accélération actuelle sans précédent nécessite des associations plus fortes et solides entre les compétences recherche qui se sont déployées depuis des années en logistique dans la région normande via notamment SFLog, via des grands projets FEDER structurants (Classe, XTerM) et via le GIS TraFIS pour la facilitation et la sécurisation du passage portuaire. SmartLogiLab vise à piloter cette veille mais également à développer des POC (preuves de concepts) pour étudier des solutions innovantes à inclure dans les nouvelles générations des systèmes d'information logistiques et portuaires. Ces derniers doivent aujourd'hui répondre aux nouvelles directives nationales, européennes ou internationales liées à la digitalisation de l'ensemble de l'information à toutes les étapes du transport des marchandises. Les premiers programmes de collaboration à inscrire dans SmartLogiLab concernent le développement de nouvelles générations de systèmes d'information communautaires portuaires (PCS – Port Community System et CCS – Cargo Community System), intégrant des plateformes de données qui ont vocation à devenir des tiers de confiance entre les différents acteurs de la place portuaire. La sécurisation et la gestion de la confiance entre les acteurs qui partagent ces systèmes d'informations nécessitent d'implémenter notamment des solutions technologiques à base de blockchains.

Au moment de la rédaction de ce rapport, le dossier a été déposé à l'appel 2020 de l'ANR-LabCom qui pourrait ainsi apporter une aide significative pour le montage de ce laboratoire commun.

#### **MONTEE EN PUISSANCE DE L'INSTITUT POUR UNE LOGISTIQUE INTELLIGENTE EN VALLEE DE SEINE**

A la suite de la demi-journée « La logistique : enjeu pour la Vallée de Seine » du 14 octobre 2015 organisée par SFLog, à l'Université Le Havre Normandie et qui a été évoqué ci-dessus, le préfet Philizot en charge de la mission interministérielle de la Vallée de la Seine, invité pour ouvrir cette demi-journée, met en place avec les DRRT de Normandie et d'Ile-de-France, un groupe de travail en charge de planifier des opérations de recherche en Logistique pour le CPIER Vallée de Seine. SFLog, représentée par plusieurs membres dont son directeur dans ce groupe de travail, est vu comme étant une force active capable d'étendre sa capacité de fédération sur le sujet de la logistique.

A la suite de plusieurs réunions de ce groupe de travail, le Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) « Institut pour une logistique intelligente en Vallée de Seine (ILIVS) » est mis en place et hébergé par l'Université Le Havre Normandie sur le site de l'ISEL ; la convention constitutive est signée en mars 2019 par la ComUE Normandie Université, la ComUE Université Paris Seine, l'IFSTTAR, l'EMN, NEOMA BS, l'IDIT et Nov@log. Un travail de programmation se met en place début 2020 et un positionnement pour le prochain CPIER Vallée de Seine est en cours d'instruction au moment de la rédaction de ce rapport. Le développement du GIS ILIVS qui attend un soutien scientifique de SFLog et de ses partenaires, fera naturellement partie du projet scientifique de SFLog qui voit ici une structuration permettant d'augmenter son rayon d'action et sa visibilité nationale.

## **RENFORCEMENT DES ACTIVITES A L'INTERNATIONAL**

Sur le contrat qui se termine, SFLog a largement renforcé son implication à l'international par la participation à des organisations européennes telles que la plateforme ALICE, à des réseaux internationaux (GU8, UniTwin UNESCO CS-DC, ...) mais aussi avec l'organisation sur la place du Havre de nombreux colloques internationaux à forte visibilité (ROADEF, RIRL, ...).

SFLog a aussi lancé plusieurs initiatives à l'échelle des projets européens ITEA3 et H2020 dont les montages ont été très bénéfiques pour la visibilité et l'assise de la structure. Un certain nombre d'entre eux ne sont pas arrivés jusqu'à l'obtention de financement et c'est sur ce point qu'il serait souhaitable que SFLog arrive à progresser de manière significative dans le prochain contrat 2022-2026.

## **6.3 DEVELOPPEMENT D'OFFRES DE SERVICES MUTUALISEES AVEC LE PRSH**

SFLog est une structure fédérative dont une des activités est de proposer des services aux chercheurs. Ancrée à l'Université Le Havre Normandie, elle a initié des rapprochements et des collaborations avec le PRSH (Pôle de recherche en sciences humaines et sociales) comme cela a été décrit dans le bilan. Pour les prochaines années, nous envisageons d'étendre des opérations de mutualisation sur les aspects de développement d'espaces de collaboration ou encore d'un service lié à la visibilité des publications des chercheurs mais également pour accompagner ces derniers au niveau du plan de gestion des données devenu un aspect incontournable dans la planification des projets de recherche.

## **ESPACE DE SMART COLLABORATION**

Le PRSH et SFLog se sont dotés grâce aux équipements obtenus sur des projets de recherche, d'un espace de travail collaboratif basé sur la solution technologique de référence du Management Visuel Digital d'Ubkey. Ce matériel permet d'une part de valoriser divers démonstrateurs issus de projets notamment en termes de modélisation et de simulation. Il sert aussi d'outil de médiation et de réflexion collaborative. Le dispositif est composé d'une table et d'un tableau tactiles de grandes dimensions associés à une suite logicielle multi-utilisateurs. Il a permis de mettre en place un atelier de prospection réunissant des acteurs académiques et des partenaires notamment de Caux Seine Agglo, autour de la modélisation de l'écomobilité et de l'impact pour une réflexion stratégique de déploiement d'études prospectives pour les territoires.

Cet espace de smart collaboration est ainsi mis à la disposition de la communauté de chercheurs dans le cadre de leur réflexion de planification ou encore de valorisation de leurs activités de recherche. Des animations et des formations seront organisées pour que la communauté s'approprie cet espace et ses outils qui sont de nature à améliorer notamment les activités dans ces domaines.

## **SERVICE LIE A LA VISIBILITE DES PUBLICATIONS DES CHERCHEURS**

Le PRSH et SFLog sont deux structurations qui se développent aux interfaces des disciplines. L'accompagnement des activités de publications dans ce cadre semble utile non seulement pour communiquer avec notre environnement territorial mais également pour mieux valoriser l'interdisciplinarité. L'objectif des activités à déployer consiste ainsi à favoriser et à valoriser ce type de publications en s'appuyant sur des outils existant déjà telles que les Presses Universitaires Normandes ou les cahiers de la logistique publiés avec l'ISEL.

## **SERVICE D'ACCOMPAGNEMENT POUR LE PLAN DE GESTION DES DONNEES**

La gestion des données de la recherche, l'accessibilité mais aussi la protection sont autant de sujets sur lesquels les chercheurs sont invités à répondre lorsqu'ils développent des projets financés par les collectivités territoriales, l'agence nationale de la recherche ou encore la commission européenne. Les chercheurs ont besoin d'un accompagnement pour mettre en place ces plans de gestion. Le service que nous souhaitons développer a vocation à mutualiser les efforts pour développer des systèmes d'accompagnement efficaces.

## **7. PROCESSUS D'EVALUATION & ORGANISATION DU CONSEIL D'ORIENTATION STRATEGIQUE**

Dans le cadre de la mise en place d'un processus d'évaluation, un Conseil d'Orientation Scientifique (COS) a été convoqué le 1<sup>er</sup> Octobre 2020.

Conformément aux statuts de SFLog, ce conseil est composé de représentants des établissements et des unités de recherche rattachées à la structure fédérative de recherche. Il est également composé de personnalités extérieures à ces établissements partenaires et qui sont issues soit du monde académique, soit du monde socio-économique.

Le Président du COS est élu en début de la réunion. Robin Poté de CIRCOE (anciennement CRITT) a été élu à l'unanimité.

Le premier point abordé portait sur l'adhésion de nouveaux membres. L'Institut du Droit International du Transport (IDIT) a répondu positivement à une proposition de rejoindre la structure et sa demande a été validée par le COS. Deux autres établissements ont été sollicités, l'INSA de Rouen Normandie et NEOMA BS. Le COS a donné un avis positif pour que ces établissements rejoignent SFLog si ils en faisaient la demande.

Le présent rapport d'activités composé du bilan 2015-2020 et du projet sur le prochain quinquennal, a ensuite été présenté aux membres du COS. Leurs remarques et recommandations ont ainsi été recensés et sont mentionnés dans le compte-rendu restitué en annexe 5 de ce rapport.



---

**RAPPORT SCIENTIFIQUE HCERES 2020**  
**SFLOG**

**LA STRUCTURE FEDERATIVE DE RECHERCHE EN LOGISTIQUE**

**ANNEXES**





## ANNEXE 1 : LISTES DES THESES (EN COURS OU SOUTENUES SUR LA PERIODE 2015-2020)

### THESES SOUTENUES EN 2015

| Doctorant.e                | Sujet  | Laboratoire              | Financement                                    | soutenance |
|----------------------------|--|--------------------------|--|------------|
| Xavier SCHEPLER            | Solutions globales d'optimisation robuste pour la gestion dynamique de terminaux à conteneurs  | LITIS<br>E. Sanlaville   | Région Normandie                               | 09/10/2015 |
| Mahdi abed SALMAN MESLMAWY | Gestion optimale des ressources d'un système distribué, modélisé comme un système complexe dynamique.  | LITIS<br>E. Sanlaville   | Bourse de l'étranger                           | 05/10/2015 |
| Abderaouf BENGHALIA        | Modélisation et évaluation de la performance des terminaux portuaires  | LMAH<br>J. Boukachour    | Allocation ULHN                                | 16/10/2015 |
| Manel AYADI                | Multiobjective Optimization of Dial A Ride Problems : Modelling and Resolution   | LMAH<br>A. Yassine       | Cotutelle avec l'université de Sfax en Tunisie | 05/10/2015 |
| Hamdi DKHIL                | Optimisation des systèmes de stockage de conteneurs dans les terminaux maritimes automatisés   | LMAH<br>A. Yassine       | Bourse Tunisienne                              | 05/10/2015 |
| Chao GU                    | Création d'un modèle inductif de croissance de clusters industriels à flux optimisés, pour réduire leur impact sur l'environnement               | LMAH<br>A. Yassine       | Allocation de la chaire industrielle CTSC      | 08/10/2015 |
| Sonia FROUFE               | Contribution de la gestion des risques logistiques à l'évolution des systèmes d'information intégrés de type ERP en phase de post-implémentation | NIMEC<br>S. Grandval     | Etudiante salariée                             | 07/12/2015 |
| Olivier DESPLEBIN          | La perception de la performance et de ses déterminants dans les réseaux territorialisés d'organisation   | NIMEC<br>S. Grandval     | Etudiant salarié                               | 19/11/2015 |
| Imane BOUHADDOU            | Vers une optimisation de la chaîne logistique : proposition de modèles conceptuels basés sur le PLM (Product Lifecycle Management)               | LMAH<br>A. Benabdelhafid | Etudiant salarié / cotutelle Maroc             | 27/02/2015 |
| Ndeye Fatma DIAGNE         | Algorithmes de résolution du problème de stockage de conteneurs dans un terminal portuaire   | LMAH<br>A. Yassine       | Bourse de l'étranger                           | 23/06/2015 |
| Mohamed KASRAOUI           | Routage et sécurité à basse consommation d'énergie dans les réseaux d'capteurs sans fil  | IRSEEM                   | Allocation de recherche régionale              | 03/12/2015 |

### THESES SOUTENUES EN 2016

| Doctorant.e    | Sujet  | Laboratoire          | Financement | soutenance |
|----------------|--|----------------------|-------------|------------|
| Thibaut DEMARE | Une approche systémique à base d'agents et de graphes dynamiques | LITIS<br>C. Bertelle | LHSM        | 26/09/2016 |

|                                  |   |                           |   |            |
|----------------------------------|---|---------------------------|---|------------|
|                                  | pour modéliser l'interface logistique port-métropole  |                           |   |            |
| <b>Abderrahman BELFKIH</b>       | Contraintes temporelle dans les bases de données de capteurs sans fil   | LITIS<br>B. Sadeg         | ULHN  | 17/10/2016 |
| <b>Anas HIJAZI</b>               | Analyse et exploitation des singularités pour les systèmes mécatroniques de manipulation fine   | GREAH<br>D. Lefebvre      | Syrie   | 09/09/2016 |
| <b>El Houssein Chouaib HARIK</b> | Coopération entre un drone et un robot mobile   | LITIS/GREAH<br>F. Guinand | LHSM  | 2016       |
| <b>Mustapha OUDANI</b>           | Optimisation des problèmes du transport multimodal  | LMAH<br>J. Boukachour     | Etudiant salarié GPMH                           | 21/05/2016 |
| <b>Mousaab BOUAFIA</b>           | Etude asymptotique des méthodes de points intérieurs pour la programmation linéaire   | LMAH<br>A. Yassine        | Cotutelle avec l'université de Sétif en Algérie | 03/05/2016 |
| <b>Marwa Taleb</b>               | Contribution à la commande prédictive des systèmes dynamiques modélisés par réseaux de Petri  | GREAH<br>D. Lefebvre      | ULHN  | 23/11/2016 |
| <b>Jamal SAFANDI</b>             | Une place portuaire dans la recomposition territoriale d'un état en guerre. Le cas de Bassora en Irak                                       | IDEES<br>B. Steck         | Etudiant salarié                                | 29/06/2016 |
| <b>Jonas PIGEON</b>              | Les technologies de captage, transport et stockage de CO2 dans l'axe Seine  | IDEES<br>B. Steck         | ULHN  | 05/09/2016 |
| <b>Fairouz GOUIZA</b>            | Modélisation et évaluation des performances de la chaîne de transport intermodal de porte à porte, le cas du corridor de la Vallée de Seine | LMAH<br>A. Benabdelhafid  | Région Normandie                                | 08/03/2016 |
| <b>Imam SONNY</b>                | Optimizing Freight Pioneer Distribution Network as Indicator in Regional Development  | LMAH<br>A. Benabdelhafid  | Bourse de l'étranger                            | 19/07/2016 |
| <b>Suhad BAHADILI</b>            | Adaptive modelling of urban dynamics with mobile phone database   | LITIS<br>C. Bertelle      | Bourse de l'étranger                            | 29/11/2016 |
| <b>Sonia AISSAOUI</b>            | Analyse des mécanismes de gouvernance inter-organisationnels en circuit court de distribution   | NIMEC<br>S. Grandval      | Région Normandie                                | 23/11/2016 |
| <b>Haifa RABAI</b>               | Réseau dynamique d'applications chaotiques couplées pour l'étude de la mobilité urbaine   | LITIS<br>C. Bertelle      | ULHN  | 06/12/2016 |
| <b>Clément DUHART</b>            | Toward organic ambient intelligence ? EMMA  | LITIS<br>C. Bertelle      | Etudiant Salarié                                | 21/06/2016 |

## THESES SOUTENUES EN 2017

| Doctorant.e        | Sujet   | Laboratoire        | Financement          | soutenance |
|--------------------|---|--------------------|----------------------|------------|
| <b>Sara TFAILI</b> | Contribution aux graphes creux pour le problème de tournées sur arcs déterministes et robustes : théorie et algorithmes | LMAH<br>A. Yassine | Allocation Libanaise | 01/12/2017 |

|                                |   |                              |                                   |   |
|--------------------------------|---|------------------------------|-----------------------------------|---|
| <b>Rabah AMMOUR</b>            | Contributions au diagnostic et pronostic des SEDs temporisés par réseaux de Petri stochastiques                             | GREAH / LITIS<br>D. Lefebvre | Région Normandie                  | 2017  |
| <b>Ismael ABDILLAH GUIRREH</b> | Développement et dépendance des systèmes portuaires d'un Etat fragile ancrés dans la mondialisation : l'exemple de Djibouti | IDEES<br>P. Thorez           | Etudiant salarié                  | 14/12/2017  |
| <b>Delphine BLANCHARD</b>      | L'espace transmanche : un territoire transfrontalier maritime ?   | IDEES<br>P. Thorez           |                                   | 03/07/2017  |
| <b>Abdelaziz BENANTAR</b>      | Optimisation des problèmes industriels des tournées de véhicules : vers une transition énergétique                          | LMAH<br>J. Boukachour        | Ministère des Affaires Etrangères | 01/12/2017  |
| <b>David LERICHE</b>           | Modélisation et simulation du transfert ferroviaire entre un terminal multimodal et des terminaux maritimes                 | IRSEEM                       | CIFRE – GPMH                      | Fin de thèse en oct 2017, non soutenue pour cause de lancement d'une start-up par le candidat |

### THESES SOUTENUES EN 2018

| Doctorant.e                   | Sujet   | Laboratoire           | Financement          | soutenance |
|-------------------------------|---|-----------------------|----------------------|------------|
| <b>Kanyarat NIMTRAKOOL</b>    | Les antécédents à l'adoption de la mutualisation de la logistique urbaine en tant qu'innovation inter-organisationnelle : une étude de cas multiple                                       | NIMEC<br>S. Grandval  | ULHN                 | 22/03/2018 |
| <b>Antoine KAUFMANN</b>       | La contribution des biens communs à la performance de la météo-organisation : le cas des corridors logistico-portuaires   | NIMEC<br>S. Grandval  | Région Normandie     | 22/11/2018 |
| <b>Abderrahman ABBASSI</b>    | Contribution à l'étude du problème de transport multimodal dans les cas robuste et multi-objectif   | LMAH<br>J. Boukachour | Bourse marocaine     | 25/12/2018 |
| <b>Naoufal ROUKY</b>          | Optimisation et Simulation de la Massification du Transport Multimodal de Conteneurs  | LMAH<br>J. Boukachour | Allocation CODAH     | 29/10/2018 |
| <b>Mohamed Yassine SAMIRI</b> | Impact de l'intégration du concept du produit intelligent sur la plateforme de la chaîne logistique du conteneur  | LMAH<br>J. Boukachour | Bourse marocaine     | 10/02/2018 |
| <b>Mohamed Nezar ABOURAJA</b> | Gestion multi-agents d'un terminal à conteneurs   | LMAH<br>J. Boukachour | Bourse marocaine     | 09/02/2018 |
| <b>Mira ALKHARBOTLY</b>       | Résolution d'un problème quadratique non convexe avec contraintes mixtes par les techniques de l'optimisation DC  | LMAH<br>A. Yassine    | Allocation Libanaise | 04/04/2018 |
| <b>Mohamad KHBORBATLY</b>     | Optimisation numérique appliquée à la gestion de crises : approche basée sur un algorithme hybride pour la résolution du problème intégré d'ordonnancement et d'allocation des ressources | LMAH<br>A. Yassine    | Allocation Libanaise | 24/10/2018 |

|                               |  |                         |                    |            |
|-------------------------------|--|-------------------------|--------------------|------------|
| <b>Mohamed HEMMIDY</b>        | Gestion de flot de conteneurs et de véhicules dans un réseau multimodal  | LMAH<br>A. Yassine      | Région Normandie   | 06/12/2018 |
| <b>Catalina SANTANA BUCIO</b> | La reconquête urbaine du Havre. Etude de la gentrification d'un quartier portuaire et industriel et des formes de résistance     | IDEES<br>M. Bernardot   | Etudiant salarié   | 26/10/2018 |
| <b>Anne-Solène QUIEC</b>      | Entreprises privées et autorités portuaires : quelle gouvernance pour les places portuaires de la rangée Nord-Ouest européenne ? | IDEES<br>B. Lecoquierre | LHSM               | 19/10/2018 |
| <b>Iris LUCAS</b>             | Dynamique et contrôle d'un système multi-agents intelligents avec application à un marché financier "actions"                    | LITIS<br>C. Bertelle    | Etudiante salariée | 18/07/2018 |

#### THESES SOUTENUES EN 2019

| Doctorant.e              | Sujet   | Laboratoire              | Financement  | soutenance |
|--------------------------|---|--------------------------|--|------------|
| <b>Khairidine BENALI</b> | Conception et commande d'un système robotisé de type torse humanoïde pour le transport de colis de taille variable  | GREAH<br>J.-F. Brethé    | ULHN   | 25/10/2019 |
| <b>Razouk CHAFIK</b>     | Optimisation et Simulation des Opérations portuaires dans un terminal à conteneurs  | LMAH<br>J. Boukachour    | Cadre chez Peugeot Maroc                               | 18/07/2019 |
| <b>Nisrine MOUHRIM</b>   | Contribution au Développement de Transport Vert : Proposition d'un Plan de Recharge par Segments des Véhicules Électriques-Étude d'un problème de Tournées de Véhicules Mixtes. | LMAH<br>J. Boukachour    | Bourse marocaine                                       | 09/03/2019 |
| <b>Amina EL YAAGOUBI</b> | Contribution à l'Optimisation de Chargement et de Déchargement des Conteneurs dans le cas des Transports Routier et Fluvial   | LMAH<br>J. Boukachour    | Bourse marocaine                                       | 19/01/2019 |
| <b>Fatima ABBS</b>       | Modélisation et simulation numérique de la déformation et la rupture de la plaque d'athérosclérose dans les artères   | LMAH<br>A. Yassine       | Cotutelle avec l'Université Libanaise à Beyrouth-LIBAN | 18/04/2019 |
| <b>Sara RACHIDI</b>      | Diagnostic des défauts dans les systèmes à événements discrets soumis à des contraintes temporelles   | GREAH<br>D. Lefebvre     | Partenariat de recherche                               | 22/11/2019 |
| <b>Ebtissem SASSI</b>    | L'intégration de la logistique dans les domaines d'aménagement du territoire : Contribution à la conception d'un Système d'Aide à la Décision dédié                             | LMAH<br>A. Benabdelhafid | Bourse de l'étranger                                   | 05/04/2019 |

## THESES SOUTENUES EN 2020 OU EN COURS

| Doctorant.e                              | Sujet   | Laboratoire                     | Financement        | soutenance |
|--|---|---------------------------------|--------------------|------------|
| <b>Nelly Ludmilla AMBOGO MOUARAGADJA</b> | La réglementation juridique applicable aux prestations en logistique : entre droit commun et droit sui generis                                  | CERMUD<br>B. Bourdelois         | LHSM               | 21/01/2020 |
| <b>Aziz TRAORE</b>                       | Dynamiques portuaires et dynamiques régionales : mondialisation maritime et ports normands  | IDEES<br>A. Bopda               | LHSM               | En cours   |
| <b>Farès ZAIDI</b>                       | Systèmes d'Information Logistiques collaboratifs, application au pilotage opérationnel des flux le long d'un corridor logistique.               | LITIS<br>E. Sanlaville          | ULHN               | En cours   |
| <b>Jean-Yves PERODOU</b>                 | Nouveaux espaces économiques, grands territoires mondiaux. Exemple de la vallée de Seine.   | IDEES / LITIS<br>B. Lecoquierre |                    | En cours   |
| <b>Mathilde VERNET</b>                   | Optimisation dans les graphes dynamiques  | LITIS<br>E. Sanlaville          | ULHN               | En cours   |
| <b>Camille SIMON</b>                     | Sécurisation des chaînes logistiques distribuées par blockchains et smart contracts   | LITIS<br>C. Bertelle            | LHSM               | En cours   |
| <b>Mongetro GOINT</b>                    | Sécurisation par les technologies BlockChain des transactions dans les plateformes de données au service du développement des smart territoires | LITIS<br>C. Bertelle            | LHSM               | En cours   |
| <b>Ghassen CHERIF</b>                    | Prise de décision dans les systèmes à évènements discrets en environnement incertain  | GREAH<br>D. Lefebvre            | Région Normandie   | En cours   |
| <b>Muhammad Aqib KHAN</b>                | Conception et commande d'un système robotisé à base de robots mobiles et de bras manipulateurs pour le picking en entrepôt logistique           | GREAH<br>J.-F. Bréthé           | CIFRE FM logistics | En cours   |
| <b>Wafae SEBBATA</b>                     | conception et commande d'un bras robotisé et de son préhenseur pour une intégration sur un robot mobile   | GREAH<br>J.-F. Bréthé           | Interreg COROT     | En cours   |
| <b>Mark BASTOUROUS</b>                   | Autonomous Swarms of Flying Robots  | LITIS/GREAH<br>F. Guinand       | LHSM               | En cours   |
| <b>Oussama HAYANE</b>                    | modélisation du risque dans la prise de décision robuste  | GREAH<br>D. Lefebvre            | ULHN               | En cours   |
| <b>Marwa GAM</b>                         | Optimisation des rondes d'inspection  | GREAH<br>D. Lefebvre            |                    | En cours   |
| <b>Cédric COICAUD</b>                    | A l'échelle du monde : Le Havre, 1er port baleinier de France (1817 - 1868)   | IDEES<br>J.-F. Klein            | Etudiant salarié   | En cours   |
| <b>Raphaël DE VITTORIS</b>               | Gestion de crise : le cas Michelin  | NIMEC<br>S. Cros                | Etudiant salarié   | En cours   |
| <b>Sunny LE GALLOUD</b>                  | Utopies coloniales en mer de Chine. La trajectoire économique, politique, maritime et portuaire de la concession française de Tourane           | IDEES<br>J.-F. Klein            | ULHN               | En cours   |

|                                   |   |                           |                  |          |
|-----------------------------------|---|---------------------------|------------------|----------|
| <b>Xiao LIU</b>                   | Dynamiques de l'écosystème d'affaires touristiques terre-mer : le cas de l'offre touristique havraise et côtière                                    | NIMEC<br>S. Grandval      | ULHN             | En cours |
| <b>Ndeye NGOM</b>                 | Mobilité et politiques publiques de transport à Dakar   | IDEES<br>B. Steck         | Etudiant salarié | En cours |
| <b>Floriane POTEL</b>             | Les ports confrontés à la concurrence (Concurrence normative et libre concurrence)  | CERMUD<br>P. Barban       | Région Normandie | En cours |
| <b>Hamdi RADHOUI</b>              | Problème de la gestion de distribution des marchandises par voie routière : cas des problèmes de tournées de véhicules avec collectes et livraisons | NIMEC<br>B. Canel-Depitre | Etudiant salarié | En cours |
| <b>Nicolas SABBEN</b>             | Le management agile, levier de performance et de résilience   | NIMEC<br>S. Cros          |                  | En cours |
| <b>Youssef TLICHE</b>             | Performance d'une chaîne d'approvisionnement décentralisée  | NIMEC<br>B. Canel-Depitre | Etudiant salarié | En cours |
| <b>Mohammadali VOSOOGHIDIZAJI</b> | Supply chain planning under asymmetric information  | NIMEC<br>B. Canel-Depitre | Etudiant salarié | En cours |
| <b>Relwende Aristide YAMEOGO</b>  | isques et perspectives du Big Data en santé et des systèmes d'information autonomes : approche éthique et épistémologique                           | IDEES<br>J. Colloc        | ULHN             |          |

## ANNEXE 2 : LISTES DES PRINCIPAUX PROJETS DE RECHERCHE FINANCIÉS EN COURS SUR LA PÉRIODE 2015-2020

### PROJETS EN LOGISTIQUE DANS LESQUELS SFLOG COORDONNE OU PARTICIPE

| Nom                  | Sujet   | Période           | Porteur + partenaires  | Financement  | Montant reçu par les établissements de SFLog |
|----------------------|---|-------------------|--|--------------|--|
| AMED                 | Analyse multidisciplinaire des effets DOMINO  | 09/2016 à 03/2020 | <b>ULHN (LITIS, NIMEC, LOMC, GREAH), Insa Rouen (LSPC et LOFISM) - ESIGELEC - UR (CORIA)</b>   | CPER + FEDER | ULHN : 473 k€<br>ESIGELEC : 10 k€            |
| COM2SICA             | Comprendre et simuler les comportements humains sur des territoires en situation de catastrophe             | 10/2017 à 03/2021 | <b>CNRS (Géoazur), ULHN (LMAH) - Université de Nantes (LPPL) - CNRS Univ PARIS 1 (Géographie-cité) CNRS Aix en Provence (ESPACE)</b> | ANR          | ULHN : 188 k€                                |
| ASTREOS              | Maîtrise des flux dans les systèmes socio-techniques - structure fiabilité et contrôle                      | 09/2017 à 08/2020 | <b>ULHN (LITIS - GREAH - LOMC - SEBIO), Insa Rouen (LMN) ) UR (CORIA) -</b>  | CPER + FEDER | ULHN : 289 k€                                |
| CLASSE 1<br>CLASSE 2 | Corridors logistiques – application à la Vallée de la Seine et son environnement                            | 10/2014 à 09/2019 | <b>ULHN (NIMEC, LITIS, LMAH, IDEES, CLog/ ISEL), INSARN (LITIS, LMA, LMN), NEOMA-BS (MOBIS), IDIT + partenariat EMN(METIS)</b>       | CPER + FEDER | ULHN : 1 617 k€<br>ESIGELEC : 5 k€           |
| Green trucks         | Optimisation de l'utilisation de véhicules électriques pour le transfert de conteneurs en milieu portuaire. | 10/2015 à 12/2016 | <b>GPMH, ULHN (GREAH, LMAH, NIMEC), Transports Duboc, GMP, OIE</b>   | ADEME        | ULHN : 120 k€                                |
| HAROPA 2             | Collaboration entre Haropa et le réseau Devport : fournir des études diverses                               | 01/2015 à 12/2016 | <b>ULHN (IDEES), HAROPA</b>  | Entreprise   | ULHN : 86 k€                                 |
| HAROPA 3             | Collaboration entre Haropa et le réseau Devport : fournir des études diverses                               | 09/2017 à 08/2019 | <b>ULHN (IDEES), HAROPA</b>  | Entreprise   | ULHN : 84 k€                                 |
| MT2PM                | Mobilisation des trajectoires des mobilités terrestres des passagers maritimes                              | 10/2018 à 09/2021 | <b>URN (IDEES), ULHN (LITIS), EMN(METIS), URN, INSARN, IRSTEA Montpellier</b>  | CPER         | ULHN : 47 k€<br>EMN : 25,2 k€                |
| MTYLOG               | Recherche et développement collaboratif de la filière du conteneur vide                                     | 08/2013 à 09/2015 | <b>ULHN (CLog)</b>   | Préfecture   | ULHN : 115 k€                                |
| OFELYE               | Optimisation de la gestion des flux   | 10/2014 à 09/2015 | <b>ULHN (LMAH)</b>   | Région       | ULHN : 8 k€                                  |

|           |   |                   |  |                      |                                      |
|-----------|---|-------------------|--|----------------------|--------------------------------------|
|           | électriques internes au système multisources  |                   |  |                      |                                      |
| PCMAI     | Perception, commande, mobilités, actions et interaction   | 10/2014 à 09/2015 | ULHN (LITIS)   | Région               | ULHN : 5 k€                          |
| PORTEUR   | Ports et territoires Quelle efficacité pour le système portuaire à l'échelle de la Région Normandie ? | 10/2018 à 09/2021 | <b>ULHN (IDEES, LITIS, NIMEC), EMN (METIS), NEOMA BS (MOBIS), INSARN (LITIS, LMN)</b>          | CPER + FEDER         | ULHN : 170 k€<br>EMN : 59,5 k€       |
| RISC      | Réseaux d'interaction et systèmes complexes   | 01/2008 à 12/2015 | ULHN (LMAH, LITIS), UR (IDEES, CETAPS, LMRS), NEOMA BS (MOBIS), INSARN (LITIS, LMN), IDIT      | CPER + FEDER         | ULHN : 365 k€                        |
| XTerM     | Systèmes complexes, intelligence territoriale et mobilité   | 10/2014 à 03/2020 | <b>ULHN (IDEES, LITIS, GREAH), UR (IDEES, CETAPS, LMRS)</b><br>ESIGELEC (IRSEEM) CESI, IDIT    | CPER + FEDER         | ULHN : 794 k€<br>ESIGELEC : 11,7 k€  |
| SFM       | Services Modulaires Ferroviaire   | 07/2017 à 02/2021 | <b>SOCOFER</b><br>GPMH, ULHN (LITIS, LMAH, NIMEC, CLOG, IDEES)                                 | ADEME                | ULHN : 452 k€                        |
| SmartFlow | Lettre de voiture électronique sécurisée par Blockchain   | 03/2019 à 09/2021 | <b>ULHN (LITIS), 2SN</b>   | Région               | ULHN : 74 k€                         |
| PERFAD    | Performance de chaînes logistiques décentralisées   | 10/2016 – 12/2019 | <b>ULHN (NIMEC, LITIS, Comptoir de Logistique de l'ISEL)</b>                                   | CPER + FEDER         | ULHN : 87 k€                         |
| FUMA      | Futur de la marchandise : vers une chaîne logistique glocal.  | 09/2019 à 08/2022 | <b>ULHN(LITIS, LMAH, NIMEC), URN (LMRS), IDIT, NEOMA BS (MOBIS), EMN (METIS), ESIGELEC</b>     | Région + FEDER       | ULHN : 272 k€<br>EMN : 64,75 k€      |
| COROT     | Robots collaboratifs pour les ateliers flexibles  | 11/2016 à 05/2020 | <b>CESI, ULHN (GREAH, NIMEC), ESIGELEC, BASYSTEMS, AUTOFINA, univ. Greenwich, univ. Exeter</b> | INTERREG Transmanche | ULHN : 381 k€<br>ESIGELEC : 112,7 k€ |
| DRIVELOG  | Inventaire automatisé en entrepôt logistique associant un robot mobile terrestre et un drone          | 06/2016 à 11/2017 | ULHN (GREAH), CIRCOE, DroneXTR, Bolloré Logistics  | Région               | ULHN : 42 k€                         |
| MADNESS   | Modeling and analysis of big data for the risk management in industrial systems                       | 10/2015 à 12/2019 | <b>ULHN (GREAH), Univ Rouen Normandie, INSA Rouen Normandie, ESIGELEC</b>                      | CPER + FEDER         | ULHN : 512 k€<br>ESIGELEC : 15 k€    |
| FLUIDE    | Formulation des axes d'innovation pour l'organisation du transport fluvial                            | 10/2017 à 10/2019 | <b>EMN</b>   | Région Normandie     | EMN : 92 k€                          |

**ANNEXE 3 : LISTES DES INGENIEURS CONTRACTUELS OU POST-DOCTORANTS  
EMBAUCHES SUR DES PROJETS DE RECHERCHE AU COURS DE LA PERIODE 2015-  
2020**

| Nom                     | Projet ou contrat | Laboratoire    | Période d'embauche                             |
|-------------------------|-------------------|----------------|--|
| Clément Méjane          | SFM               | UMR IDEES      | Depuis le 8 janvier 2018                       |
| Félix Perrin            | MTYLOG            | UMR IDEES      | Avril 2014 à Mai 2016                          |
| Abderrahman Belfkih     | CLASSE 2          | LITIS/LMAH     | 09/2017 à 08/2018                              |
| Thibault Démare         | CLASSE 2          | LITIS          | 10/2016 à 12/2019                              |
| Aboozar Rajabi          | CLASSE 2          | LITIS          | 10/2016 à 6/2019                               |
| Fares ZAIDI             | PERFAD            | LITIS          | 2/2019 à 9/2019                                |
| Ioannis LAMPROU         | ASTREOS           | LITIS          | 01/2019 à 12/2019                              |
| Kaouthar Deghdak        | CLASSE 2          | LITIS/LMAH     | Septembre 2016 – Avril 2018                    |
| Julien Philippe         | XTerM             | LITIS          |  |
| Paul Salze              | XTerM             | IDEES et LITIS |  |
| NASRI Yassine           | XTERM             | GREAH          | Ma1 2017-avril 2018                            |
| NOURRY Quentin          | XTERM/COROT       | GREAH          | Mai 2019-dec 2019                              |
| SAYAH Ali               | XTERM             | GREAH          | Janv 2019-août 2019                            |
| BENALI Khairidine       | COROT             | GREAH          | Janv à juin 2020                               |
| Mohamed Nezar ABOURRAJA | SFM               | LITIS          | 01/04/2018-30/06/2019                          |
| Aicha FERJANI           | SFM               | LITIS          | 01/09/2019-28/02/2021                          |
| Yassmina ESSAGHIR       | SFM               | LITIS          | 01/03/2020-28/02/2021                          |
| Fabrice BOUSSIÖNNIE     | SMART FLOW        | LITIS          | 01/12/2019-15/01/2020                          |
| Benjamin BERTRAND       | SMART FLOW        | LITIS          | 01/03/2020-30/04/2020                          |
| Abdelaziz Benantar      | SFM               | LMAH           | 08/01/2018-28/02/2021                          |
| Abdelaziz Benantar      | Green Truck       | LMAH           | 01/04/2016-30/06/2016<br>15/09/2016-15/12/2016 |
| Amina EL Yaagoubi       | SFM               | LMAH           | 01/03/2020-28/02/2021                          |
| Aicha Ferjani           | SFM               | LITIS          | 01/09/2019-28/02/2021                          |
| Yasmina Essaghir        | SFM               | LITIS          | 01/03/2020-28/02/2021                          |
| Naoufal Rouky           | CLASSE            | LMAH           | 08/01/2018-20/07/2018<br>01/12/2018-25/02/2019 |
| Nisrine Mouhrim         | Green Truck       | LMAH           | 01/05/2016-30/06/2016                          |
| Mohamed Yassine Samiri  | Green Truck       | LMAH           | 11/04/2016-10/06/2016                          |
| Hamdi D KHIL            | CLASSE + PERFAD   | LMAH           | Septembre 2016 – Mars 2019                     |
| Ahmed TCHVAGHA ZEINE    | CLASSE            | LMAH           | Septembre 2017 – Juin 2019                     |
| Apitsa Suzanne          | Green Truck       | NIMEC          | 6 mois avril/ Octobre2016                      |
| Sidibe Sikhou           | Green Truck       | NIMEC          | 3 mois 2016                                    |
| Khodadad Ali            | SFM               | NIMEC          | 06/11/2017-6/11/2019                           |
| Sheikhamani Farrokh     | SFM               | NIMEC          | 16 mars 2020-octobre 2020.                     |
| Radhoui Hamdi           | PORTERR           | NIMEC          | Octobre 2019/octobre 2020.                     |
| Sara Rachidi            | ? (Dimitri L)     | GREAH          | 2016-2019                                      |
| Marwa Gam               | ? (Dimitri L)     | GREAH          | 2019-2020                                      |
| E. Jelodari             | FLUIDE            | METIS – EMN    | 10/2017 à 19/2019                              |
| G. Noiret               | MT2PM             | METIS – EMN    | 10/2018 à 09/2021                              |
| N. Montier              | PORTERR           | METIS – EMN    | 10/2018 à 12/2021                              |
| R. Lambert              | FUMA              | METIS-EMN      | 09/2019 à 08/2022                              |

## **ANNEXE 4 : SELECTION DE PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS**

### **SIGNIFICATIVES**

La liste suivante n'est pas exhaustive et résulte d'une sollicitation auprès des chercheurs de SFLog pour qu'ils remontent quelques publications les plus significatives pour le soutien de la logistique.

#### **OUVRAGES, ACTES DE CONFERENCES, COORDINATION DE NUMEROS SPECIAUX DE REVUES**

1. A. Serry, L. Lévêque, "Le transport maritime à courte distance, mythe ou venir du transport régional / Short Sea shipping : Myth or future of regional transport ", ed. EMS, 2016, 384 p.
2. Patricia Sajous, Cyrille Bertelle, Systèmes complexes, intelligence territoriale et mobilité - XTerM 2019, Actes de conférences, Le Havre, 2019.
3. Patricia Sajous, Cyrille Bertelle, « Complex Systems, Smart Territories and Mobility », Series Understanding Complex Systems, Springer International Publishing, 2020, DOI : 10.1007/978-3-030-59302-5
4. Cyrille Bertelle, Claude Duvallet, Sophie Fauvel, Intelligent Platform for Smart Port - IPaSPort'2017, Actes de conférences, Le Havre, 2017
5. A. Serry, « Des ports et des cartes en Europe – Atlas DEVPORT », ed. EMS, 2019, 121 p.

#### **CHAPITRE D'OUVRAGES**

1. Arnaud Serry, Ronan Kerbiriou, Olivier Faury, Yann Alix et Jean-François Pelletier, Analysis of the Russian Arctic port system using AIS data, Chapitre d'ouvrage Arctic Shipping Climate Change, Commercial Traffic and Port Development, routledge. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02290475>
2. Ronan Kerbiriou, Clément Méjane, Nicolas Montier et Arnaud Serry. Atlas Devport Des ports et des cartes.
3. Patrick Person, Thierry Galinho, Hadhoum Boukachour, Florence Lecroq, Jean Grieu, "Dynamic representation and interpretation in a multiagent 3D tutoring system", Studies in Computational Intelligence, ed V. Sgurev, R. R. Yager, J. Kacprzyk, K. T. Atanassof, Springer Publisher, Switzerland, (2017) pp. 205-227.
4. Marie-Laure Baron et Suzanne Apitsa (2017), Corporate Social Responsibility of a French SME in the transport sector : Pathways to effective implementation», in Tench R., Sun W., Jones B. (Eds.), The critical State of Corporate Social Responsibility in Europe, Emerald Books Publishing.
5. Marie-Laure Baron et Ali Khodadad (2019), «Innovative alternatives for resilient transport in urban areas: how public/private partnerships contribute to building a sustainable business model», in Handbook of Research on Urban and Humanitarian Logistics, ouvrage collectif IGI Global eds.
6. Joël Colloc (2018) De l'Intelligence Artificielle mimétique aux systèmes autonomes : quels objectifs et quels enjeux éthiques ? in Livre Blanc ADEL-Health VADE- MECUM sur le traitement des données numériques, Réflexions et bonnes pratiques éthiques, Version décembre 2017, pp52-58
7. Joël Colloc, M. Bonenfant, (2017) Des traces humaines dans le Big Data : du diagnostic médical à la transduction machnique du corps, in Galinon-Méléne B. (dir), Traces du corps, tome 4 de la série L'Homme-Trace, CNRS éditions, 2017, pp 85-110.

8. Arnaud Serry, "[Le Système d'Identification Automatique \(AIS\) : Du Big Data maritime aux potentialités géoéconomiques](#)", in Alix Y. [sous la dir. de] Prospective maritime et stratégies portuaires, Collection Océanides, Vol 5, pp.127-154 (en collaboration avec Y. Alix & R. Kerbiriou).
9. Arnaud Serry, "Baltique, la porte d'entrée d'une nouvelle route eurasiatique ? ", In Bautzmann A. [sous la dir. de] *Atlas géopolitique mondial 2019*, ed. du Rocher, 2018.
10. Thibaut Démare, Cyrille Bertelle, Antoine Dutot, Laurent Leveque, [A Systemic Approach with Agent-based Model and Dynamic Graphs to Understand the Organization of a Logistic System](#), *Short Sea shipping: Myth or future of regional transport*, 2016.

#### BREVETS

1. Brevet sur un système robotisé comprenant un bras articulé pour des applications logistiques en copropriété FM logistic/Université du Havre. Demande déposée le 10 octobre 2018 sous la référence FR1859074. Demande d'extension PCT déposée le 26 septembre 2019 sous le numéro PCT/FR2019/052285
2. Projet Drivelog : Une enveloppe Soleau a été déposé à l'INPI et un Dossier Technique Secret a été déposé à Normandie Valorisation.

#### PUBLICATIONS EN REVUES INTERNATIONALES

1. Harik El Houssein Chouaib, Guérin François, Guinand Frédéric, Brethé Jean-François,, Pelvillain Hervé, Jean-Yves Parédé. *Fuzzy logic controller for predictive vision-based tracking with an unmanned aerial vehicle*, Advanced Robotics, January 2017 (IF: 0,516) <http://dx.doi.org/10.1080/01691864.2016.1271500>
2. Ducruet C., Itoh H., Joly O. (2015). "Ports and the local embedding of commodity flows", *Papers in Regional Science*, DOI: 10.1111/pirs.12083.
3. Stefan Balev, Sophie Michel, Eric Sanlaville, Xavier Schepler (2017) "Global planning in a multi-terminal and multi-modal maritime container port", *Transportation Research Part E* (IF 2,97), vol. 100, pp 38-62.
4. Xavier Schepler, Nabil Absi, Dominique Feillet, Eric Sanlaville (2019) « The stochastic discrete berth allocation problem », *EURO Journal on Transportation and Logistics*, Springer, 8, pp.363-396.
5. Mathilde Vernet, Yoann Pigné, Eric Sanlaville (2019) « A theoretical and experimental study of a new algorithm for minimum cost flow in dynamic graphs», in *Discrete Applied Mathematics*, accepted dec 2019, in press.
6. Yakub Wawrzyniak, Maciej Drozdowski, Eric Sanlaville (2019) "Selecting Algorithms for Large Berth Allocation Problems", in *European Journal of Operational Research*, accepted nov 2019, in press.
7. Abbassi, A., El hilali Alaoui, A., & Boukachour, J. (2019). Robust optimisation of the intermodal freight transport problem: Modeling and solving with an efficient hybrid approach. *Journal of computational science*, 30, 127-142.
8. Mouhrim, N., El Hilali Alaoui, A., & Boukachour, J. (2019). Pareto efficient allocation of an in-motion wireless charging infrastructure for electric vehicles in a multipath network. *International Journal of Sustainable Transportation*, 13(6), 419-432.

9. Abourraja, M. N., Oudani, M., Samiri, M. Y., Boukachour, J., Elfazziki, A., Bouain, A., & Najib, M. (2018). An improving agent-based engineering strategy for minimizing unproductive situations of cranes in a rail–rail transshipment yard. *Simulation*, 94(8), 681-705.
10. Rouky, N., Boukachour, J., Boudebous, D., & Alaoui, A. E. H. (2018). A Robust Metaheuristic for the Rail Shuttle Routing Problem with Uncertainty: A Real Case Study in the Le Havre Port. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 34(2), 171-187.
11. Rouky, N., Boukachour, J., Boudebous, D., & Alaoui, A. E. H. (2018). A Robust Metaheuristic for the Rail Shuttle Routing Problem with Uncertainty: A Real Case Study in the Le Havre Port. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 34(2), 171-187.
12. Dkhil H., Yassine A., Chabchoub H., (2018) Multi-objective optimization of the integrated problem of location assignment and straddle carrier scheduling in maritime container terminal at import, Journal of Operational Research Society (JORS), Taylor & Francis, Vol. 69, Issue 2, pp. 247-269. <https://doi.org/10.1057/s41274-017-0184-9>
13. S. Tfaili, H. Dkhil, A. Sbihi, A. Yassine (2019) Efficient algorithms under dynamic graphs to solve the capacitated arc routing problem with feasible sparse graph, RAIRO Operations Research, Vol. 53, pp. 303-322. <https://doi.org/10.1051/ro/2018087>
14. S. Benmansour, I. Diarrassouba, A. Yassine and H. Dkhil, (2020) Modelling and Solving a Berth Allocation Problem in an Automotive Transhipment Terminal. Journal of Operational Research Society (JORS), publié en ligne le 18 mars 2020. <https://doi.org/10.1080/01605682.2019.1685361>
15. Lefebvre D. and Leclercq E. Control design for trajectory tracking with untimed Petri nets, *IEEE Trans. Aut. Contr.*, vol. 60(7), pp. 1921-1926, July 2015.
16. Lefebvre D., Approaching minimal time control sequences for timed Petri nets, *IEEE Trans. Automation Science and Engineering*, vol. 13, no. 2, pp. 1215-1221, 2016.
17. Lefebvre D., Leclercq E., Diagnosability of Petri nets with observation graphs, *Discrete Event Dynamic Systems: theory and applications*, Volume 26, Issue 3, pp 539-559, September 2016.
18. Ammour R., Leclercq E., Sanlaville E., Lefebvre D., Faults prognosis using partially observed stochastic Petri-nets: an incremental approach, *Discrete Event Dyn. Syst.*, vol. 28, no. 2, pp. 247-267, 2017.
19. Ammour R., Leclercq E., Sanlaville E., Lefebvre D., Fault prognosis of timed stochastic discrete event systems with bounded estimation error, *Automatica*, vol. 82, pp. 35–41, 2017.
20. Ammour R., Leclercq E., Sanlaville E., Lefebvre D., State estimation of Discrete Event Systems for RUL prediction issue, *Int. Jour. Production Research*, 55(4):1-18, 2017.
21. Lefebvre D., Rachidi S., Leclercq E. Pigné Y., Diagnosis of Structural and Temporal Faults for k-Bounded Non-Markovian Stochastic Petri Nets, *IEEE Trans. Syst. Man and Cyb. – Systems*, 2018. DOI: [10.1109/TSMC.2018.2875726](https://doi.org/10.1109/TSMC.2018.2875726)
22. Taleb M., Leclercq E., Lefebvre D., Control Design of Timed Continuous Petri Nets via Model Predictive Constant Control, *International Journal of Control*, 91(8): 1962-1978, 2018.
23. Lefebvre D., Near-optimal scheduling for Petri net models with forbidden markings, *IEEE Trans. On Automatic Control*, 63(8): 2550-2557, 2018.
24. Taleb M., Leclercq E., Lefebvre D. Model Predictive Control for discrete and continuous timed Petri nets, *International Journal of Automation and Computing (IJAC)*, Vol. 15, no. 1, pp. 25-38, February 2018.

25. Ammour R., Leclercq E., Sanlaville E., Lefebvre D., Datation of faults for Markovian Stochastic Discrete Event Systems, *IEEE Trans. On Automatic Control*, vol. 64, no. 7, pp. 2961-2967, July 2019.
26. D. Lefebvre, Approximated Timed Reachability Graphs for the robust control of discrete event systems, *Discrete Event Dynamic Systems: theory and applications*, 29(1), 31-56, 2019.
27. G. Mejía, D. Lefebvre, Robust scheduling of flexible manufacturing systems with unreliable operations and resources, *International Journal of Production Research*, 2019. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1682706>
28. D. Lefebvre, C. Hadjicostis, Privacy and safety analysis of timed stochastic discrete event systems using Markovian trajectory-observers, to appear in *Journal of Discrete Event Systems*, 2020.
29. Thibaut Démare, Cyrille Bertelle, Antoine Dutot, et Laurent Lévêque, "Modeling logistic systems with an agent-based model and dynamic graphs", in "Journal of Transport Geography", vol. 62, pp. 51-65, june 2017
30. Thibaut Démare, Cyrille Bertelle, Antoine Dutot, Dominique Fournier, [Adaptive Behavior Modeling in Logistic Systems with Agents and Dynamic Graphs](#), *ACM Transactions on Autonomous and Adaptive Systems*, Association for Computing Machinery (ACM), 2019, 13 (3), pp.1-25.
31. Nesrine Masmoudi, Hanene Azzag, Mustapha Lebbah, Cyrille Bertelle, Maher Ben Jemaa, [An Ant Based New Clustering Model for Graph Proximity Construction](#), *International Journal of Bio-Inspired Computation*, InderScience publisher, 2019, 14 (4), pp.213-226
32. Iris Lucas, Michel Cotsaftis, Cyrille Bertelle, [Self-Organization, Resilience and Robustness of Complex Systems Through an Application to Financial Market from an Agent-Based Approach](#), *International journal of bifurcation and chaos in applied sciences and engineering* , World Scientific Publishing, 2018, 28 (03), pp.1850044.
33. Iris Lucas, Michel Cotsaftis, Cyrille Bertelle, [Elements of decisional dynamics: An agent-based approach applied to artificial financial market](#), *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*, American Institute of Physics, 2018, 28 (2), pp.023114.
34. Guillaume Cantin, Nathalie Verdier, Valentina Lanza, M. Aziz-Alaoui, Rodolphe Charrier, Cyrille Bertelle, Damienne Provitolo, Edwige Dubos-Paillard, [Mathematical Modeling of Human Behaviors During Catastrophic Events: Stability and Bifurcations](#), *International journal of bifurcation and chaos in applied sciences and engineering* , World Scientific Publishing, 2016, 26 (10), pp.1630025.
35. Clément Duhart, Pierre Sauvage, Cyrille Bertelle, [A Resource Oriented Framework for Service Choreography over Wireless Sensor and Actor Networks](#), *International Journal of Wireless Information Networks*, Springer Verlag, 2016, 23 (3), pp.173-186
36. Nesrine Masmoudi, Hanene Azzag, Mustapha Lebbah, Cyrille Bertelle, Maher Ben Jemaa, [Clustering Numerical Data Using Artificial Ants](#), *International Journal of Computer Science and Information Security*, IJCSIS, 2016, 14 (8), pp.1119-1125
37. Qunjiao Zhang, M.A. Aziz-Alaoui, Cyrille Bertelle, [Synchronization for networks of coupled non-linear systems with external disturbances](#), *IMA Journal of Mathematical Control and Information*, Oxford University Press (OUP), 2016, 33 (2), pp.191-207
38. Suhad Faisal Behadili, Cyrille Bertelle, Loay E. George, [Adaptive Modeling of Urban Dynamics During Ephemeral Event via Mobile Phone Traces](#), *Informatics Engineering, an International Journal*, 2016, 4 (2), pp.31-47

39. Clément Duhart, Cyrille Bertelle, [Toward Organic Computing Approach for Cybernetic Responsive Environment](#), *The International Journal of Ambient Systems and Applications*, 2015, 3 (4), pp.1-12
40. Mahdi Abed Salman, Cyrille Bertelle, Eric Sanlaville, [Network characteristics emerging from agent interactions in balanced distributed system](#), *Computational Social Networks*, Springer, 2015, 2 (1),
41. Yichao Zhang, M. Aziz-Alaoui, Cyrille Bertelle, Jihong Guan, [Local Nash Equilibrium in Social Networks](#), *Scientific Reports*, Nature Publishing Group, 2015, 4 (1)
42. Nathalie Verdière, Guillaume Cantin, Damienne Provitolo, Valentina Lanza, Edwige Dubos-Paillard, Rodolphe Charrier, Moulay Aziz-Alaoui, Cyrille Bertelle, [Understanding and Simulation of Human Behaviors in Areas Affected by Disasters: From the Observation to the Conception of a Mathematical Model](#), *Global Journal of Human-Social Science: H Interdisciplinary*, Global Journals Inc., 2015, 15 (10)
43. Shen, Y., J. Colloc, A. Jacquet-Andrieu, and K. Lei. "Emerging Medical Informatics with Case-Based Reasoning for Aiding Clinical Decision in Multi-Agent System." *Journal of Biomedical Informatics* 56 (2015): 307–17.
44. Ying Shen, Kaiqi Yuan, Daoyuan Chen, Joël Colloc, Min Yang, Yaliang Li, Kai Lei, An ontology-driven clinical decision support system (IDDAP) for infectious disease diagnosis and antibiotic prescription, *Artificial Intelligence in Medicine* 86 (2018) 20– 32
45. Colloc J. (2016) Perspectives and Ethics of the Autonomous Artificial Thinking Systems, ACTA SYSTEMICA, ed. by G.E. Lasker, The International Institute for Advanced Studies in Systems Research and Cybernetics, 2016, vol.16-1 : 31-36.
46. Arnaud Serry, "Development of liquefied natural gas facilities in the Baltic Sea ports: a Geographical Perspective", In *Regional Formation and Development Studies*, No. 3 (23), Klaipeda, 2017, pp 141-151.
47. D. Leriche, M. Oudani, A. Cabani, G. Hoblos, J. Mouzna, J. Boukachour, A. El Hilali Alaoui, "Simulating new logistics system of Le Havre Port", IFAC-PapersOnLine, Volume 48, Issue 3, 2015.
48. M. Kasraoui, A. Cabani and H. Chafouk, "Collaborative Key Exchange System based on Chinese Remainder Theorem in Heterogeneous Wireless Sensor Networks", *International Journal of Distributed Sensor Networks (IJDSN)*, ISSN 15501477, 2015.
49. Lacombe, I (forthcoming). La difficile articulation du pilotage des territoires dans le secteur public. *Management & Avenir*.
50. Lacombe, I (2018). La nécessaire adaptation des modèles de coûts des directions des systèmes d'information. *Gérer & Comprendre*, no. 133, 25-39.
51. Bourdin S. et Cornier T. (2015). De la polarisation du trafic de conteneurs à la concentration spatiale : l'exemple des ports d'Europe et de la Méditerranée, *Cahiers Scientifiques du Transport*, vol. 68, p. 27-56.
52. Bourdin, S. (2019). Does the cohesion policy have the same influence on growth everywhere? A geographically weighted regression approach in Central and Eastern Europe. *Economic Geography*, 95(3), 256-287.
53. Legros, B. (2019). Dynamic repositioning strategy in a bike-sharing system; how to prioritize and how to rebalance a bike station. *European Journal of Operational Research*, 272(2), 740-753.

54. Legros, B. (2018). M/G/1 queue with event-dependent arrival rates. *Queueing Systems*, 89(3-4), 269-301.
55. Legros, B., Jouini, O., & Koole, G. (2016). Optimal scheduling in call centers with a callback option. *Performance Evaluation*, 95, 1-40.
56. Legros, B., Jouini, O., & Koole, G. (2018). A uniformization approach for the dynamic control of queueing systems with abandonments. *Operations Research*, 66(1), 200-209.
57. Legros, B. (2016). Unintended consequences of optimizing a queue discipline for a service level defined by a percentile of the waiting time. *Operations Research Letters*, 44(6), 839-845.
58. Legros, B., & Jouini, O. (2017). Routing in a queueing system with two heterogeneous servers in speed and in quality of resolution. *Stochastic Models*, 33(3), 392-410.
59. Legros, B., & Jouini, O. (2019). On the scheduling of operations in a chat contact center. *European Journal of Operational Research*, 274(1), 303-316.
60. Legros, B., Jouini, O., & Koole, G. (2018). Blended call center with idling times during the call service. *IIE Transactions*, 50(4), 279-297.
61. Legros, B. (2019). Transient analysis of a Markovian queue with deterministic rejection. *Operations Research Letters*, 47(5), 391-397.
62. Legros, B., Bouchery, Y., & Fransoo, J. (2019). A Time-Based Policy for Empty Container Management by Consignees. *Production and Operations Management*, 28(6), 1503-1527.
63. Legros, B., & Sezer, A. D. (2018). Stationary analysis of a single queue with remaining service time-dependent arrivals. *Queueing Systems*, 88(1-2), 139-165.
64. Legros, B. (2018). Waiting time based routing policies to parallel queues with percentiles objectives. *Operations Research Letters*, 46(3), 356-361.
65. Legros, B. (2017). Reservation, a tool to reduce the balking effect and the probability of delay. *Operations Research Letters*, 45(6), 592-597.
66. Legros, B., Ding, S., Van Der Mei, R., & Jouini, O. (2017). Call centers with a postponed callback offer. *OR Spectrum*, 39(4), 1097-1125.
67. Legros, B. (2020). Late-rejection, a strategy to perform an overflow policy. *European Journal of Operational Research*, 281(1), 66-76.
68. Kouki, C., Legros, B., Babai, M. Z., & Jouini, O. (2020). Analysis of base-stock perishable inventory systems with general lifetime and lead-time. *European Journal of Operational Research*.
69. Legros, B., Jouini, O., Akşin, O. Z., & Koole, G. (2020). Front-office multitasking between service encounters and back-office tasks. *European Journal of Operational Research*.
70. Legros, B., Jouini, O., & Koole, G. (2020). Should we wait before outsourcing? Analysis of a revenue-generating blended contact center. *Manufacturing & Service Operations Management*.
71. Fedi, L., Faury, O., & Etienne, L. (2020). Mapping and analysis of maritime accidents in the Russian Arctic through the lens of the Polar Code and POLARIS system. *Marine Policy*, 118, 103984.
72. Faury, O., Cheaitou, A., & Givry, P. (2020). Best maritime transportation option for the Arctic crude oil: A profit decision model. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 136, 101865.
73. Cariou, P., Cheaitou, A., Faury, O., & Hamdan, S. (2019). The feasibility of Arctic container shipping: the economic and environmental impacts of ice thickness. *Maritime Economics & Logistics*, 1-17.

74. Cajaiba-Santana, G., Faury, O., & Ramadan, M. (2020). The emerging cruise shipping industry in the arctic: Institutional pressures and institutional voids. *Annals of Tourism Research*, 80, 102796.
75. Mandják, T., Lavissière, A., Hofmann, J., Bouchery, Y., Lavissière, M. C., Faury, O., & Sohier, R. (2019). Port marketing from a multidisciplinary perspective: A systematic literature review and lexicometric analysis. *Transport Policy*, 84, 50-72.
76. Faury, O., & Cariou, P. (2016). The Northern Sea Route competitiveness for oil tankers. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 94, 461-469.
77. Cariou, P. & Faury, O. (2015). Relevance of the Northern Sea Route (NSR) for bulk shipping. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 78, 337-346.
78. Andréa Cynthia Santos. New trends and opportunities in post-disaster relief optimization problems. *Brazilian Journal of Operations and Production Management*, Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), 2019, 16 (3), pp.528-536.  
[\[10.14488/BJOPM.2019.v16.n3.a14\]](https://doi.org/10.14488/BJOPM.2019.v16.n3.a14). [\[hal-02289005\]](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02289005)

#### PUBLICATIONS EN REVUES NATIONALES

1. Marie-Laure Baron et Suzanne Apitsa (2017), « Le défi de la transition énergétique et les conditions d'adoption des éco-énergies dans le secteur du transport : le cas des tracteurs électriques », Logistique et Management. Classement HCERES rang C, FNEGE, rang 4.
2. Colloc J. (2016) L'éthique des systèmes d'information autonomes vers une pensée artificielle, Les Cahiers du Numérique, Lavoisier, vol.12-n°1-2/2016 : 187-211, DOI :10.3166/LCN.12.1-2.187-211
3. Colloc J., (2015) Santé et Big Data : l'Etat et les individus, impuissants face aux pouvoirs des réseaux » L'Espace Politique [En ligne], (26) 2015-2 <http://espacepolitique.revues.org/3493> ; DOI : 10.4000/espacepolitique.3493
4. Colloc J., Henocque B. ed. (2016) Enjeux du big data et identifications des données médicales, Les Cahiers du Numérique, ed. Lavoisier, Vol.12-n°1-2. 216p. ISSN 1622-1494 <http://lcn.revuesonline.com>
5. A. Serry, N. Escach "Baltique, la porte d'entrée d'une nouvelle route eurasiatique ? , In Carto, n°44, 2017.
6. Arnaud Serry, "Quelle homogénéité baltique au regard des dynamiques maritimes et portuaires", in Nordiques N°34 "La mer Baltique comme zone frontière", 2017.
7. V. Michon & C. Capo (2019), La volonté des acteurs de la supply chain face au défi de la mutualisation logistique concertée : le rôle clé du PSL, Logistique & Management, 27:2, 88-107, DOI: 10.1080/12507970.2019.1597646

#### CONFERENCES INVITEES

1. Arnaud Serry, "Maritime Transport in the Baltic Sea region in 2018", [The Baltic Sea: Gateway or cul de sac ?](#) 16-18 May 2018 Klaipeda (Lithuania)
2. Arnaud Serry, "Le transport maritime dans la région Baltique", Conférence de l'ARRI, juin 2018.
3. Arnaud Serry, "Mer Baltique : complémentarité, concurrence et opportunités ?", Conférence AGif +, Février 2018.
4. Arnaud Serry, "La Baltique, périphérie ou centre ?", La région baltique à la recherche de son identité, INALCO, Septembre 2017.

5. Arnaud Serry, "Containerization and feeding: the case of the Baltic Sea", Seaport Development: Geography, Technology, Society 2017, Klaipeda, Avril 2017.

#### **COMMUNICATIONS EN CONFERENCES INTERNATIONALES**

1. J. GRIEU, F. LECROQ, H. BOUKACHOUR, T. GALINHO, "Industrial Virtual Environments and Learning Process", 14<sup>th</sup> International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation REV 2017, Columbia University, New York, USA, 15-17 mars 2017, Proceedings (2017) pp.443-452.
2. F. LECROQ, J. GRIEU, H. BOUKACHOUR, Y. IBRAHIM ELMI, M. HAMEL, D. TASSEL, "Virtual Reality and Phoenix Contact PLCs: An Hybrid Model for Teaching Automation", European Annual Edunet Conference 2018, Hogeschool ZUYD, Maastricht, Nederland, 3-4 july 2018
3. F. LECROQ, J. GRIEU, H. BOUKACHOUR, "Teaching Automation and Logistics with Virtual Process", 15<sup>th</sup> International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation REV 2018, Dusseldorf, Germany, 21-23 march 2018, in 'Smart Industry & Smart Education' pp57-65, ed. Springer, DOI: 10.1007/978-3-319-95678-7\_7.
4. F. LECROQ, J. GRIEU, "Teaching Programmable Logic Controller with 3D virtual production line", EURASHE 27<sup>th</sup> Annual Conference (European Association of Institutions in Higher Education), Le Havre, France, 30-31 mars 2017, Proceedings (2017) pp.37-38.
5. Guinand Frédéric, Guérin François, Bastourous Mark. *Alignment of Three Robots without Communications nor Localization*. International Conference on Systems, Man and Cybernetics (IEEE SMC). Bari Italy. 2019. pp. 647-654.
6. Harik El Houssein Chouaib, Guérin François, Guinand Frédéric, Brethé Jean-François and Pelvillain Hervé. Towards An Autonomous Warehouse Inventory Scheme. In IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (IEEE SSCI 2016), Athens, Greece. 2016. [best runner paper award]
7. Khairidine Benali, Jean-François Brethé, François Guérin, Marc Gorka, Dual arm robot manipulator for grasping boxes of different dimensions in a logistics warehouse, 20-22 feb 2018, Lyon France
8. Mourad Kenk, **JF Brethé** et M Hassaballah. Human-aware Robot Navigation in Logistics Warehouses., IEEE ICINCO, 29-31 July 2019, Prague, République Tchèque.
9. **Joly, O. (2015)**. Short Sea Shipping Europe / Case study: The Motorways of the Sea (MoS) Nantes-St-Nazaire (Montoir-de-Bretagne) (F) / Gijon (SP). *Lithuanian Maritime Academy Seaport Development: Geography, Technology, Society. International scientific practical conference*, Klaipeda, 28 April, 2015
10. Modelling a Multi-Modal Logistic Network with Agents and DynamicGraphs. Thibaut Démare, Cyrille Bertelle, Antoine Dutot, Stefan Balev, Dominique Fournier, Eric Sanlaville. 23rd International Congress on Modelling and Simulation MOD-SIM2019, Dec 2019, Canberra, Australia. <https://www.mssanz.org.au/modsim2019/B8/demare.pdf> (2019).
11. *Dkhil H., Yassine A., Diarrassouba I.*, (2019) A Cooperative approach for optimizing Supply Chain Management in Decentralized context. International Conference on Optimization and Learning (OLA'2019), 29-31 January 2019, Bangkok – Thailand [\(https://ola2019.sciencesconf.org/ \)](https://ola2019.sciencesconf.org/)
12. Yassine A., (2019) Modélisation et optimisation de la gestion des terminaux portuaires, Discrete Mathematics and Computer Science – DIMACOS'19, Hammamet - Tunisie, 26-30 octobre 2019. Conférence Plénière (Conférencier Invité).

13. Marie-Laure Baron, Ali Khodadad Saryazdi (2020), Les déterminants du choix des modes de transport massifiés par les prestataires de services logistiques : le cas du transport ferroviaire. RIRL 2020 au Havre. Accepté.
14. Marie-Laure Baron, Hamdi Radhoui (2020), Evolving ecosystems when building a logistics corridor: capturing firm dynamics. RIRL 2020 au Havre. Accepté.
15. Capo, C. et Michon, V. "Geographical constraints as an incentive for actors to develop logistics pooling" sur la thématique des conditions de la mutualisation logistique, Colloque International ICPLT (3rd Interdisciplinary Conference on Production, Logistics and Traffic (ICPLT) - September 25th – 26th 2017, <http://www.icplt.org> )
16. Thibaut Démare, Stefan Balev, Cyrille Bertelle, Antoine Dutot, Dominique Fournier and Eric Sanlaville, "Effects of Ports Attractiveness on Logistic Flows in a Competition Context", IPaSPort'2017 International Conference
17. Thibaut Démare, Stefan Balev, Cyrille Bertelle, Antoine Dutot, Dominique Fournier and Eric Sanlaville, "Impacts de l'attractivité portuaire sur les flux de marchandises dans un contexte compétitif", Spatial Analysis and Geomatics 2017
18. Thibaut Démare, Stefan Balev, Cyrille Bertelle, Antoine Dutot, Dominique Fournier and Eric Sanlaville, "Emergence of Strategies in a Logistic System Thanks to an Agent-based Model and Dynamic Graphs", The 4th IEEE International Conference on Logistics Operations Management - GOL'2018
19. **Colloc J. A fuzzy vectorial space that avoids to defuzzify the membership functions.** In Paulo J.S. Gonçalves, editor, ESM'2017 The 2017 European Simulation and Modelling Conference, pages 13-24, EUROSIS, October 2017.
20. Colloc J., Yameogo R-A., Summons P., Shen Y., Park M., and Aronson J.E. Epice an emotion fuzzy vectorial space for time modeling in medical decision. In International Conference on Internet of Things and Machine Learning Proceedings IML'2017, Liverpool, 2017 ACM ISBN 978-1-4503-5243-7/17/10
21. Shen Y., Colloc J., Jacquet-Andrieu A., Guo Z., and Liu Y.. Constructing ontology-based cancer treatment décision support System with case-based reasoning. In The 2nd International Conference on Smart Computing and Communication SmartCom2017, pp 278-288, Springer, 2017.
22. Yameogo R.A., Colloc J (2016) Système multi-agents d'aide à la décision clinique, appliqué à la prise en charge de l'embolie pulmonaire, Actes de AMINA'2016 "Applications Médicales de l'Informatique : Nouvelles Approches", Monastir, Tunisie.
23. Colloc J. (2016) Perspectives and Ethics of the Autonomous Artificial Thinking Systems in proceedings od the Symposium on Spotlight Research in Modelling & Simulation of Physical & Biological Systems Depending on Space, Time, Retardation, Anticipation, 28th Int Conf on Systems Research, Informatics and Cybernetics, Baden-Baden, Germany, pp. 27-32. (cet article a obtenu un award et a été sélectionné pour publication dans ACTA SYSTEMICA).
24. Colloc J., Big Data, human trace and profiling (270) (2015), in Human Trace e-session dir. By Beatrice Galinon-Méléne, CS-DC'15 World e-conference Sept 30- Oct 1 2015, UNESCO Complex-Systems Digital Campus, (online).
25. Colloc J., P. Summons, (2015) An Analogical Model to Design Time in Clinical Objects, Journées RITS Du 25-27 Mars 2015." In *Journées RITS, SGBM Dourdan*, 121–23, 2015.
26. Arnaud Serry, "Automatic Identification System (AIS) as a Tool to Study Maritime Traffic: the Case of the Baltic Sea", 2017, Transav Gdynia.

27. A. Serry, R. Kerbiriou, L. Lévêque, A. Rajabi "The automatic identification system (AIS) : a data source for studying maritime traffic : The case of the Adriatic Sea", in 7th International Maritime Science Conference 2017, Split, 20-21 avril 2017
28. Arnaud Serry, "The seaports of the Seine Axis facing contemporary maritime industry mutations", ICTS 2018 - International Conference on Transport Science, Portoroz, juin 2018.
29. Arnaud Serry, "Les signaux AIS et les SIG pour l'étude du trafic maritime", GOL'18 / The 4th International Conference on Logistics Operations Management, Le Havre, Avril 2018.
30. Arnaud Serry, "Trade and transport flows on the eastern border of the European Union: Russian-Baltic Case", 6th EUGEO congress - EUGEO2017, Bruxelles, septembre 2017.
31. Benhallal Narimane, Claude Duvallet, Cyrille Bertelle, [Using Blockchain to Secure Transactions for Logistics Networks in Smart Ports](#), *Workshop on Advance in NonLinear Complex Systems and Applications - WANCSA 2017*, Jul 2017, Le Havre, France. pp.23-25
32. Kassam Wehbe, Claude Duvallet, Cyrille Bertelle, [Utilization of Blockchain with Smart Ports, Intelligent Platform for Smart Port - IPaSPort'2017](#), May 2017, Le Havre, France. pp.9-10
33. Nimtrakool K., Capo C. et Michon V., Le rôle de la confiance dans l'émergence des centres de consolidation urbains (CCU), 8ème colloque de l'AIRMAP "Territoires intelligents et Management public durable", 23 et 24 mai 2019 - Université Paris 1 Panthéon Sorbonne
34. Capo C., Chanut O. et Moriwaki T., Service de livraison à domicile de produits alimentaires en France et au Japon : création de valeur par les proximités, 21ème Colloque International Etienne THIL – Commerce et Distribution – 4-5 Octobre 2018 – IMMD, Roubaix.
35. M.BASTOUROUS, F.GUERIN, F.GUINAND, E.LEMAINS – “Decentralized High Level Controller for Formation Flight Control of UAVs” - IEEE ICMRE International Conference on Mechatronics and Robotics Engineering 2020 – DOI: [10.1109/ICMRE49073.2020.9065127](https://doi.org/10.1109/ICMRE49073.2020.9065127) -Barcelone (Spain) - February 12-15, 2020.
36. Mark Bastourous, Jaafar Al-Tuwaijij, Francois Guérin, Frédéric Guinand - "Image Based Visual Servoing for Multi Aerial Robots Formation" - 28th IEEE Mediterranean Conference on Control and Automation (MED'2020). 16-18 September, 2020 – Saint-Raphaël, FRANCE.

#### **COMMUNICATIONS EN CONFERENCES NATIONALES**

1. **Joly, O. (2018).** Amélioration de l'accessibilité fluviale dans les ports maritimes de la rangée Nord. *Colloque de la Commission Transports du CNFG - Session 2 : Couloirs et espace de desserte portuaire.* 11 – 13 septembre 2018. Université de Cergy – Laboratoire MRTE. Gennevilliers.
2. **Joly, O. (2016).** Les obstacles au développement, au maintien et au renforcement des Autoroutes de la mer en Europe à l'orée des années 2020. Conférence invitée en session plénière au *2ème colloque international DEVPORT « Le transport maritime à courte distance : Mythe ou avenir du transport régional ? »*, 19-20 mai 2016 - UFR LSH, ULHN, Le Havre.
3. **Joly, O. (2016).** Enjeux portuaires en Normandie. Atelier N°1 : Les systèmes productifs : quelle stratégie de positionnement ? *1er colloque « Du diagnostic à l'action, les sciences du territoire au service de la nouvelle Normandie » de la fédération Science du TERRITOIRE en NORmandie (STENOR)*, 4/3/2016 - Pôle Pasteur - Université de Rouen Normandie, Rouen.
4. Marie-Laure Baron, Ali Khodadad, Antoine Kauffmann (2019). L'échec du système d'information produit collectivement, l'échec d'un commun ? Prolog 2019 (soumis à une revue HCERES).

5. L. Loubet & A. Serry, [Ports et territoires : quelle efficacité pour le système portuaire à l'échelle de la Région Normandie ? Résumé et objectifs du projet](#), Conference: ASRLDF2018 : Les acteurs économiques et la régionalisation, Caen, juillet 2018.
6. A. Serry & L. Loubet, "[Jeux d'acteurs et développement des villes portuaires moyennes. Etudes de cas : Le Havre-Klaipeda.](#)" in La gouvernance logistique des territoires, Colloque commission Transports du CNFG, 11-13 septembre 2018, Cergy.
7. Arnaud Serry, "Les signaux AIS et les SIG pour l'étude du trafic maritime", MerlGéo - De la côte à l'océan : l'information géographique en mouvement, Aix en Provence, Mars 2018.
8. A. Serry, R. Kerbiriou, L. Lévéque, "Le système d'identification automatique (AIS) : une source de données pour étudier la circulation maritime", Conférence Construire la ville portuaire de demain en Afrique atlantique, Kribi, Novembre 2017

#### AUTRES PUBLICATIONS

1. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01809555> Le système d'identification automatique (AIS) : Du Big Data maritime aux potentialités géoéconomiques, Arnaud Serry, Yann Alix et Ronan Kerbiriou
2. Arnaud Serry, "[Qualité de l'air et émissions des navires de commerce: approche à partir de l'analyse des signaux AIS](#)", Poster, merlGéo De la côte à l'océan : l'information géographique en mouvement, Aix en Provence, Mars 2018.
3. Arnaud Serry, "[Le transport maritime en Mer Baltique : note stratégique et prospective](#)", Fondation SEFACII, Ed. EMS, février 2018.
4. Arnaud Serry, "[Transport maritime en Baltique, de la complémentarité à la concurrence](#)", notes de l'ISEMAR, janvier 2018.
5. Arnaud Serry, Lilian Loubet "Jeux d'acteurs et développement des villes portuaires moyennes. Etudes de cas : Le Havre-Klaipeda", Conference: La gouvernance logistique des territoires, Cergy, septembre 2018
6. Arnaud Serry, "Le développement des infrastructures pour le gaz naturel liquéfié (GNL) dans les ports de la mer Baltique : entre opportunités économiques et stratégies (géo)politiques." in La gouvernance logistique des territoires, Colloque commission Transports du CNFG, 11-13 septembre 2018, Cergy.
7. Arnaud Serry, "Les croisières en mer baltique : acteurs et dynamiques contemporaines", Journée d'étude sur la croisière maritime, Le Havre, Juin 2017.
8. Arnaud Serry, "Les ports maritimes, révélateurs de la croissance asiatique et outils de sa pérennisation" in Colloque International "La montée de l'Asie-Histoire et perspective", Le Havre, 22-24 mars 2017.

## **ANNEXE 5 : COMPTE-RENDU DU CONSEIL D'ORIENTATION STRATEGIQUE DE SFLOG DU 1<sup>ER</sup> OCTOBRE 2020**

---

# COMPTE-RENDU DU CONSEIL D'ORIENTATION STRATEGIQUE DE SFLOG

1<sup>er</sup> Octobre 2020 – Campus Logistique / PIL, Le Havre

## Documents en annexe

- Feuille d'émargement
- Copie des diapositives de présentation

La réunion démarre à 14h40 dans la salle de réunion du 1<sup>er</sup> étage du PIL et en visio-conférence pour les participants distants.

## 1. PRESENTATION DES MEMBRES DU COS ET ELECTION DU PRESIDENT

En introduction au Conseil, un rapide rappel a été fait sur les missions du COS et sur sa composition. Celle-ci permet notamment en premier lieu, une représentation interne des établissements membres de SFLog et de leurs laboratoires participant aux activités. Elle permet aussi une représentation de personnalités extérieures issues du milieu académique et du milieu socio-économique. Ces personnalités extérieures ont pour mission d'émettre des avis sur les impacts de l'activité de la structure fédérative mais également des recommandations sur les activités et des suggestions de développement de la structure.

Le support de présentation joint en annexe liste la composition du COS du 1<sup>er</sup> octobre 2020.

Un tour de table des présents en salle de réunion mais également en visio-conférence est effectué.

A l'issu de ce tour de table, Robin Poté, directeur de CIRCOE se présente à la Présidence du Conseil. Un vote le désigne à cette fonction, à l'unanimité des votants.

## 2. AVIS SUR L'ADHESION DE NOUVEAUX MEMBRES REJOIGNANT LA STRUCTURE FEDERATIVE

Il est rappelé que la structure fédérative vise à regrouper à l'échelle de la Normandie, l'ensemble des forces de recherche en Logistique qui souhaitent la rejoindre. Après la labellisation initiale de SFLog par le ministère dans le cadre du plan de contractualisation débutant en 2012 avec l'Université Le Havre Normandie, des statuts ont été rédigés afin de permettre que d'autres établissements puissent rejoindre cette structure. En 2015, trois autres établissements l'ont rejoint : EMN, ESIGELEC et ENSM.

Suite aux invitations et contacts établis en 2015 pour cet élargissement, il semblait préférable que la structure confirme son développement avant de proposer une nouvelle vague d'extension.

Des lettres d'invitation ont ainsi été envoyées fin septembre 2020 à trois établissements normands dans lesquels des chercheurs travaillent de manière très régulière dans des projets de recherche en

logistique coordonnés par SFLog ou ses laboratoires membres, sur un périmètre régional, national et européen. Il s'agit de l'INSA Rouen Normandie, NEOMA Business School et l'IDIT.

A ce jour, l'IDIT a déjà confirmé son souhait de rejoindre SFLog et nous sommes en attente pour les deux autres établissements contactés très récemment avant la date du Conseil. Le COS ayant pour mission d'émettre un avis sur l'adhésion de ces nouveaux membres, il lui est donc demander de le faire pour ces trois propositions d'adhésion afin de valider la demande déjà formulée par l'IDIT et les éventuels retours positifs pour les deux établissements – INSA Rouen Normandie et NEOMA BS - qui n'ont pas encore répondu à la date du Conseil.

Il est exprimé qu'en raison des collaborations déjà très fréquentes depuis de nombreuses années avec ces établissements, leur adhésion à SFLog semble naturelle et aucune opposition ne s'exprime donc à l'extension de SFLog à ces trois établissements qui pourront donc intégrer SFLog dès qu'ils en feront la demande.

### **3. AVIS SUR LE RAPPORT D'ACTIVITES 2015-2020 ET RECOMMANDATIONS DU COS**

Le support de la présentation de restitution des activités de SFLog sur la période 2015-2020 et de son projet est en annexe.

Suite à cette présentation les participants sont invités à s'exprimer pour donner un avis critique de ce bilan et pour exprimer des recommandations.

D'une manière générale, les établissements et unités de recherche rattachées à SFLog apprécient le travail de structuration qui permet de mettre en place des dynamiques importantes pour la préparation au montage de projets, même si pour certains, un effort reste encore à faire au niveau de la communication lors des montages des projets européens qui ont eu lieu les dernières années. Le rapprochement effectué avec l'ISEL est jugé positif pour la cohérence de la communauté. La structure fédérative depuis sa création a ainsi permis de rendre plus visible au sein de la communauté académique les travaux de recherche en logistique. Le Président de l'Université Le Havre Normandie constate qu'au fil des ans, cette structuration a produit un outil important au service de la communauté normande mais elle sert aussi d'appui important pour la structuration qui est émergente au niveau de la Vallée de Seine. Le travail de valorisation engagé auprès du monde socio-économique est significatif et encourage à aller plus loin.

Les membres du conseil, extérieurs aux établissements partenaires et issus du monde socio-économique expriment un intérêt pour cette structuration dont le territoire a besoin. C'est un moyen d'avoir un « terrain de jeux » pour des rapprochements entre académiques et professionnels. Des interactions significatives ont ainsi pu se mettre en place avec les chercheurs sur des sujets d'intérêt commun. Un renforcement des retombées est attendu notamment dans le cadre de travaux de thèse de recherche et de développement de preuves de concepts. Le travail de réflexions collaboratives développées dans le cadre de TIGA « Le Havre Smart Port City » qui va d'ailleurs au-delà de SFLog, a été apprécié. Malgré ces aspects positifs, il est remarqué au vu de la restitution des activités, que toutes les compétences académiques et leurs capacités à se valoriser auprès du monde socio-économique, ne sont pas bien toutes identifiées et un travail de communication reste à faire. Il est suggéré que des groupes de travail puissent se mettre en place à cet effet.

Les membres du conseil, extérieurs aux établissements partenaires et issus de monde académique relèvent qu'il y a un travail important de visibilité qui a été acquis non seulement à l'échelle du territoire havrais mais également à son élargissement, notamment sur la Vallée de Seine. Une question est d'ailleurs posée sur l'articulation entre SFLog, structuration en développement et le GIS Institut de la Vallée de Seine pour une logistique intelligente. En effet, même si SFLog a joué un rôle important dans le montage de ce GIS, ce dernier reste sur un périmètre différent puisqu'il a vocation à mettre en place des synergies entre la région Normande (périmètre auquel SFLog se limite) et la région Ile-de-France. Pour les collègues extérieurs issus du monde académique, la développement des relations entre une telle structuration de recherche et le monde socio-économique demande toujours du temps mais c'est un travail effectivement très vertueux qu'il faut encourager. Le montage de thèse CIFRE est recommandé à cet effet.

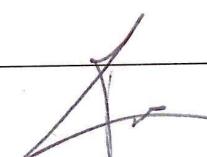
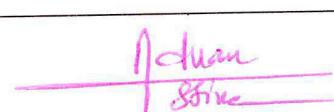
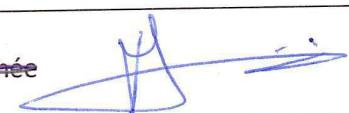
Le Président du Conseil synthétise ces différents retours, appréciations et recommandations. Il constate que SFLog a su mettre en synergie un bon noyau de scientifique dans un cadre pluridisciplinaire intéressant où l'on voit concrètement se mettre en place un vrai travail collaboratif. L'intérêt pour le monde socio-économique est avéré et une amélioration de la communication envers les entreprises est souhaitable pour améliorer encore ce travail de valorisation déjà effectif sur différents sujets. Avec l'aide des structures aux interfaces et également supports de coordination au niveau socio-économique (UMEP, LSN, CIRCOE), il est suggéré qu'à la fois un document de vulgarisation des compétences de SFLog soit réalisé et qu'un travail de communication vers les entreprises soit effectué d'ici la fin de l'année 2020. Des rencontres seront alors ensuite organisées entre académiques et professionnels pour pourvoir encore améliorer les interactions pour lesquelles il semble assez évident qu'elles ne peuvent qu'être fécondes et enrichissantes pour les deux communautés. Le Président du Conseil et le Directeur de SFLog s'engagent sur ce processus pour les mois à venir.

La réunion se termine à 16h15.

Rédaction faite par Cyrille Bertelle, directeur de SFLog

## CONSEIL D'ORIENTATION STRATEGIQUE

Jeudi 1<sup>er</sup> octobre 2020

| Représentant.e.s des établissements                            |   |
|--|---|
| Pascal REGHEM – ULHN   |             |
| Sylvaine CASTELLANO - EMN                                      | présente en visio conférence  |
| Adnane CABANI - ESIGELEC                                       | présente en visio conférence  |
| Philippe LIVET - ENSM  | Empêché   |
| Représentant.e.s des unités de recherche                       |   |
| Adnan YASSINE – LMAH   |           |
| Christophe DUHAMEL - LITIS                                     |           |
| Adnane CABANI - IRSEEM   | présent en visio conférence   |
| Olivier FAURY – METIS<br>représenté par<br>Sylvaine CASTELLANO | présente en visio conférence  |
| Bruno LECOQUIERRE – IDEES                                      | Empêché   |
| Sophie CROS – NIMEC<br>remplacée par<br>Marie Laure BARON      | Empêchée  |
| Georges BARAKAT – GREAH  |   |

Cyrille BERTELIE  
directeur SFLOG

**Représentant.e.s des unités de recherche**

|                   |  |
|-------------------|--|
| Hélène MAISONNAVE |  |
|-------------------|--|

**Membres extérieurs – personnalités scientifiques**

|                                       |                             |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| Antoine FRÉMONT – Univ Gustave Eiffel | présent en visio-conférence |
|---------------------------------------|-----------------------------|

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| César DUCRUET – UMR Géographie cité |  |
|-------------------------------------|--|

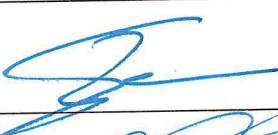
|                         |  |
|-------------------------|--|
| Abderafia KOUKAM – UTBM |  |
|-------------------------|--|

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Eric BALLOT - ParisTech |  |
|-------------------------|--|

**Membres extérieurs – personnalités du monde socio-économique**

|                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| Cyril CHEDOT - HAROPA | présent en visio-conférence |
|-----------------------|-----------------------------|

|                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| Cyril HAUCHECORNE - GMP | présent en visio-conférence |
|-------------------------|-----------------------------|

|                     |  |
|---------------------|--|
| Robin POTÉ - CIRCOE |  |
|---------------------|--|

|                      |  |
|----------------------|--|
| Lucie AUDIÈVRE - LSN |  |
|----------------------|--|

|   |                     |
|---|---------------------|
| UMEP <i>représenté par</i><br>Francis LEBRETTON | en visio conférence |
|---|---------------------|

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Oliver JEAN-DEGAUCHY – SOGET | <del>Empêché</del> en visio conférence |
|------------------------------|--|



# Conseil d'Orientation Stratégique

1<sup>er</sup> octobre 2020 – PIL Le Havre



## ORDRE DU JOUR



1. Présentation des membres du COS et élection du Président
2. Avis sur l'adhésion de nouveaux membres rejoignant la structure fédérative
3. Avis sur le rapport d'activités 2015-2020
  - Bilan 2015-2020
  - Projet pour le prochain quinquennal

# COS - ÉTABLISSEMENTS ET UNITÉS DE RECHERCHE

## **Etablissements**

- Pascal REGHEM (ULHN)
- Adnane CABANI (ESIGELEC)
- Sylvaine CASTELLANO (EMN)
- Philippe LIVET (ENSM)

## **Unités de recherche**

- Georges BARAKAT (GREAH)
- Adnane CABANI (IRSEEM)
- Sophie CROS (NIMEC)
- Christophe DUHAMEL (LITIS)
- Olivier FAURY (METIS)
- Bruno LECOQUIERRE (IDEES)
- Hélène MAISONNAVE (EDEHN)
- Adnane YASSINE (LMAH)

Jeudi 1er octobre 2020

CONSEIL D'ORIENTATION STRATÉGIQUE SFLOG 3

# COS – PERSONNALITÉS EXTÉRIEURES AUX ÉTABLISSEMENTS PARTENAIRES

## **Personnalités scientifiques**

- Eric BALLOT (ParisTech)
- Antoine BEYER (CY)
- César DUCRUET (Paris1)
- Antoine FRÉMONT  
(Univ. Gustave Eiffel)
- Abderafia KOUKAM (UTBM)
- Christian PRINS (UTT)

## **Personnalités du monde socio-économique**

- Cyril CHEDOT (HAROPA)
- Benoit EMRINGER (UMEP)
- Cyril HAUCHECORNE (GMP)
- Olivier JEAN-DEGAUCHY (SOGET)
- Robin POTÉ (Circoe)
- Jean-Michel VILLEVAL (Synerzip)

## **Élection du Président du COS**

Jeudi 1er octobre 2020

CONSEIL D'ORIENTATION STRATÉGIQUE SFLOG 4

## ADHÉSION DE NOUVEAUX MEMBRES

- Lettres d'invitation envoyées à
  - INSA Rouen Normandie
  - NEOMA BS
  - IDIT
- Avis du COS sur ce projet de nouveau périmètre et recommandations

Jeudi 1er octobre 2020

CONSEIL D'ORIENTATION STRATÉGIQUE SFLOG 5

## RAPPORT D'ACTIVITÉS 2015-2020

### Plan

- Partie A – Bilan 2015-2020
- Partie B – Projet scientifique 2022-2026
- Annexes
  - Listes des thèses soutenues ou en cours
  - Listes des principaux projets de recherche financés
  - Listes des publications et communications

Jeudi 1er octobre 2020

CONSEIL D'ORIENTATION STRATÉGIQUE SFLOG 6

# RAPPORT D'ACTIVITÉS A- BILAN 2015-2020

## 1. Présentation

- Structuration originale de la recherche interdisciplinaire en logistique sur un territoire normand typique ;
- Construire la smart logistique en Normandie, stratégie ambitieuse de développement au service de l'innovation et du territoire ;
- Développer une structure opérationnelle autour d'une expertise thématique et technologique ;
- Assoir une reconnaissance, une visibilité et un partenariat international.

Jeudi 1er octobre 2020

CONSEIL D'ORIENTATION STRATÉGIQUE SFLOG 7

# RAPPORT D'ACTIVITÉS A- BILAN 2015-2020

## 2. Structuration

- Crée à l'ULHN en 2012, mise en place de statuts, extension des tutelles : 4 établissements impliquant 9 unités de recherche ;
- Mise en place du Campus Logistique – pôle ingénieur et logistique le 13 octobre 2016.



Jeudi 1er octobre 2020

CONSEIL D'ORIENTATION STRATÉGIQUE SFLOG 8

# RAPPORT D'ACTIVITÉS

## A- BILAN 2015-2020

### 3. Plateforme de recherche constituée de 3 plateaux techniques et de ressources numériques

- Plateau technique « Données, SIG et modèles numériques » ;
- Plateau technique « Robotique mobile » ;
- Plateau technique « Salle immersive de réalité virtuelle et augmentée » ;
- Ressources numériques : serveurs de calcul et de données +; outils collaboratifs.

Jeudi 1er octobre 2020

CONSEIL D'ORIENTATION STRATÉGIQUE SFLOG 9

# RAPPORT D'ACTIVITÉS

## A- BILAN 2015-2020

### 4. Faits marquants des 5 dernières années

- Inauguration du Campus Logistique et du PIL ;
- Mise en place d'une dynamique sur le territoire local autour de la notion de smart port ; force de proposition pour lancer le projet PIA3 TIGA « Le Havre Smart Port City » ;
- Montage du GIS Institut de la Vallée de Seine pour une logistique intelligente ;
- Montée en puissance du partenariat international et du montage de projets H2020 (IPaSPORT, POSEIDON) ou ITEA3 (I2PANEMA) ;
- Organisation de conférences internationales majeures : ROADEF 2019, RIRL 2020, ...

Jeudi 1er octobre 2020

CONSEIL D'ORIENTATION STRATÉGIQUE SFLOG 10

# RAPPORT D'ACTIVITÉS

## A- BILAN 2015-2020

### 5. Animation scientifique et visibilité

- Un rythme soutenu de conférences internationales (>1 par an) : Devport 2016, IPaSPort 2017, GOL 2018, ROADEF 2019, Devport 2020, RIRL 2020 ;
- Séminaires (IA-Log) et participation à des évènements marquants sur le territoire (ORESME 21 en 2018, Sommet innovation 2019).

### 6. Renforcement du continuum enseignement-recherche-valorisation

- Rapprochement SFLog et recherche ISEL
- RIN Action sup « PFT CLIP »
- Participation au GIS Trafis Lab

Jeudi 1er octobre 2020

CONSEIL D'ORIENTATION STRATÉGIQUE SFLOG 11

|  |   |
|--|---|
| <p><b>FORCES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Université Le Havre Normandie ancrée dans son territoire, affichant un soutien fort pour le développement de la recherche en logistique.</li> <li>• Mise en place du campus logistique / pôle ingénieur et logistique, élément structurant pour faciliter et amplifier les coopérations entre les acteurs de la recherche, de la formation et du monde économique.</li> <li>• Démarche collaborative avec l'ISEL assurant une cohérence et complémentarité du continuum formation-recherche-valorisation</li> <li>• Intégration de SFLog dans le pôle de formation et recherche CTM de la ComUE NU, en tant que l'une des 4 fédérations qui structurent le pôle.</li> <li>• Une communauté déjà fortement mobilisée depuis plus de 10 ans dans des démarches interdisciplinaires pour développer des projets de recherche.</li> <li>• Une interaction forte et établie depuis de longue date avec les instances portuaires, les opérateurs et industriels en logistique et les pôles de compétitivité (Nov@log et TESS, notamment).</li> </ul> | <p><b>FAIBLESSES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La logistique n'est pas une discipline académique reconnue et ne se développe que grâce à des approches interdisciplinaires fortes. Le positionnement dans des opérations de structuration ou des démarches de reconnaissance CNRS peut être délicate.</li> <li>• Valorisation en terme de publications académiques où ne sont comptabilisées parfois que les activités de transfert direct alors qu'un appui conceptuel et théorique est nécessaire en amont mais qui n'est pas toujours comptabilisé dans les activités de publications.</li> <li>• L'encadrement administratif et technique n'est pas aujourd'hui à la hauteur des enjeux de fonctionnement du PIL et de la dynamique projets des membres de SFLog.</li> </ul> |
| <p><b>OPPORTUNITÉS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le Havre, 1<sup>er</sup> port français pour le commerce international, ayant la volonté de se positionner dans une démarche smart port.</li> <li>• Communauté d'agglomération engagée dans le projet « Le Havre Smart Port City », lauréat du PIA3 TIGA.</li> <li>• Soutien important de la Région Normandie via les RIN recherche pour le financement de projets de recherche, d'allocations doctorales, de plateforme d'excellence et de chaires académiques.</li> <li>• Soutien important de la communauté d'agglomération havraise LHSM en termes financements d'allocations doctorales et de manifestations scientifiques.</li> </ul>   | <p><b>MENACES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restructuration des pôles de compétitivités qui sont des partenaires importants pour développer des activités partenariales</li> <li>• La logistique peine à pouvoir émerger à certaines programmations qui ne se traduisent que par des financements en investissement (CPER ou CPERI notamment), ces derniers n'étant pas significatifs pour un soutien au pilotage d'une thématique qui vise plus à accompagner le monde socio-économique sur des visions stratégiques de développement plutôt que par du travail expérimental sur des équipements lourds.</li> </ul>   |

Jeudi 1er octobre 2020

CONSEIL D'ORIENTATION STRATÉGIQUE SFLOG 12

# RAPPORT D'ACTIVITÉS

## B- PROJET SCIENTIFIQUE 2022-2026

- **Développement structurel et extension de SFLog**
  - Du pôle à une plateforme d'excellence ;
  - Nouveaux plateaux techniques : IoT et Blockchain ;
  - Extension SFLog avec l'adhésion de nouvelles tutelles/laboratoires.
- **Accroissement de l'impact territorial et international**
  - PIA3 TIGA LHSMP
  - LabCom Smartlogilab avec Soget
  - Déploiement de l'Institut de la logistique sur la Vallée de Seine
  - Renforcement des activités à l'international
- **Développement d'offres de services mutualisés avec le PRSH**

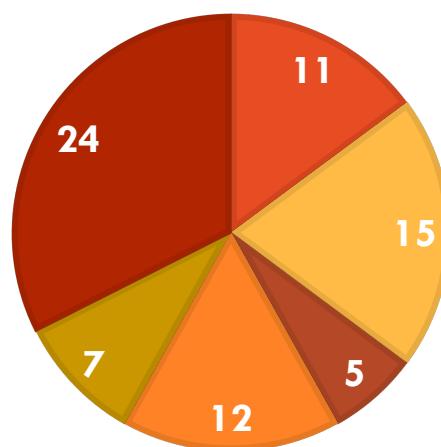
Jeudi 1er octobre 2020

CONSEIL D'ORIENTATION STRATÉGIQUE SFLOG 13

# RAPPORT D'ACTIVITÉS

## ANNEXES – THESES SOUTENUES OU EN COURS

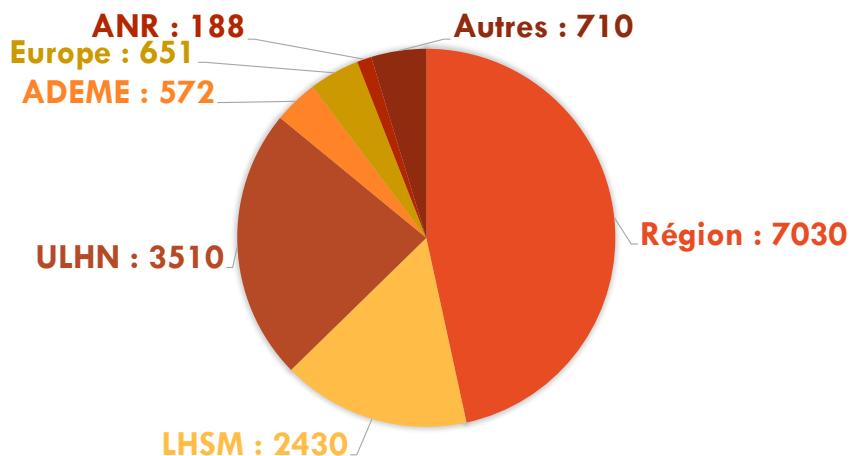
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020 + en cours



Jeudi 1er octobre 2020

CONSEIL D'ORIENTATION STRATÉGIQUE SFLOG 14

## RAPPORT D'ACTIVITÉS ANNEXES – PROJETS (EN K€)



Jeudi 1er octobre 2020

CONSEIL D'ORIENTATION STRATÉGIQUE SFLOG 15

## RAPPORT D'ACTIVITÉS ANNEXES – PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

- Pas de vocation, ni de compétences pour recenser de manière précise toutes les publications des chercheurs : ceci est effectué dans leurs labo d'origine.
- Les contributions scientifiques ne concernent pas uniquement les apports à la valorisation de problèmes concrets ; les apports plus théoriques en amont sont essentiels.
- Pour montrer une dynamique, un référencement d'une sélection significative est produite : doit-on privilégier les productions co-signées par plusieurs labos SFLog ?

Jeudi 1er octobre 2020

CONSEIL D'ORIENTATION STRATÉGIQUE SFLOG 16

## AVIS ET RECOMMANDATION DU COS

- Volet académique sur la politique scientifique
- Volet valorisation auprès des acteurs socio-économique

Jeudi 1er octobre 2020

CONSEIL D'ORIENTATION STRATÉGIQUE SFLOG 17



Jeudi 1er octobre 2020

CONSEIL D'ORIENTATION STRATÉGIQUE SFLOG 18

# GIS INSTITUT DE LA VALLÉE DE SEINE POUR UNE LOGISTIQUE INTELLIGENTE (IVS-LI)

## Projet scientifique des statuts du GIS

- Déploiement des technologies de rupture (IoT, BigData, Blockchain) sur la chaîne logistique, impact sur les innovations et sur le management ;
- Circulation des biens et enjeux sociaux ; nouveaux modes de consommation, de production, impact environnemental => « smart » : smart city, smart port, smart territoire, smart logistique
- Logistique intelligente basée sur 3 qualités : frugalité, agilité, compétitivité

# GIS INSTITUT DE LA VALLÉE DE SEINE POUR UNE LOGISTIQUE INTELLIGENTE (IVS-LI)

- **Frugalité** : gérer efficacement les ressources nécessaires aux développements de la smart logistique (économie, environnement, données)
- **Agilité** : adaptabilité des prises de décision, multimodalité et synchromodalité, gestion du dernier kilomètre, les attentes des clients
- **Compétitivité** : la logistique est un outil de performance et de gain de compétitivité

## GIS INSTITUT DE LA VALLÉE DE SEINE POUR UNE LOGISTIQUE INTELLIGENTE (IVS-LI)

- Rôle d'observatoire, d'incubateur accompagnant les mutations technologiques, numériques, écologiques et sociétales
- Thématiques de recherche devant s'appuyer ou préciser 4 dimensions :
  - Dimension spatiale, ancrage territorial
  - Multi-acteurs
  - Échelle de temps : stratégique, tactique et opérationnelle
  - Développement des innovations : concept, test, mise en œuvre

## GIS INSTITUT DE LA VALLÉE DE SEINE POUR UNE LOGISTIQUE INTELLIGENTE (IVS-LI)

Vers un modèle de la Vallée de Seine intégrant les grands enjeux et mutations grâce à une instrumentation (capteurs, IoT, données, blockchain) au service des acteurs de la logistique et du bien-être des citoyens pour le développement de l'économie, du transport multimodal et du tourisme.

Se décline en 3 axes

# GIS INSTITUT DE LA VALLÉE DE SEINE POUR UNE LOGISTIQUE INTELLIGENTE (IVS-LI)

## Axe 1

- Construction d'une vision stratégique du développement des corridors logistiques (dont la Vallée de Seine) multi-échelles poussé par les grandes mutations technologiques, numériques, écologique (et leur accompagnement sociétal)

# GIS INSTITUT DE LA VALLÉE DE SEINE POUR UNE LOGISTIQUE INTELLIGENTE (IVS-LI)

## Axe 2

- Instrumentation et données pour une Vallée de Seine pervasive, frugale et durable
  - Captages des données AIS
  - IoT pour les infrastructures portuaires et pour la surveillance environnementales
  - Blockchain
  - Robotique et drones : essaim de drones pour la surveillance ; logistique du dernier kilomètre ; drones taxi et drones cargo pour la livraison de petites marchandises ou de pochettes de sang (CHU) ; aspect réglementaire

# GIS INSTITUT DE LA VALLÉE DE SEINE POUR UNE LOGISTIQUE INTELLIGENTE (IVS-LI)

## Axe 3

- L'emploi et le développement des activités en ressources humaines liées aux évolutions et aux transitions numériques, écologiques que la logistique doit intégrer dans son développement.
- Acceptabilité sociale de ces évolutions.

# GIS INSTITUT DE LA VALLÉE DE SEINE POUR UNE LOGISTIQUE INTELLIGENTE (IVS-LI)

## Programmation 2020 + 2021-2027

- Démarrage de 3 projets inter-région dans chacun des axes de l'institut : en attente de savoir si le financement est possible dès 2020
- Un projet d'équipement qui doit s'inscrire dans le volet recherche de la programmation CPIER démarrant en 2021 : Flux en Seine
- Mise en place du COPIL et du Conseil Scientifique fin 2020