



RAPPORT ANNUEL

2022

P.4

AVANT PROPOS

P.4_ Message Vice-présidente de la recherche et innovation Sorbonne Université

P.5_ Message Directeur général SUMMIT

P.6

SUMMIT EN BREF

P.7_ Notre offre

P.8_ Notre organisation

P.9_ Notre écosystème

P.10_ Quelques chiffres

P.11_ Retour sur le questionnaire de satisfaction

P.10

FAITS MARQUANTS

P.13_ Inauguration de SUMMIT

P.15_ Plan d'action commerciale

P.19_ Démarche qualité

P.19

FOCUS SUR LES PROJETS

P.21_ L'Oréal

P.22_ SEMAPHORO2D

P.25_ Lynch

P.28_ SAPOVAR

P.28

AMBITIONS ET PERSPECTIVES

P.30_ Démarches et objectifs du département Observatoire et société

P.32_ Entretien avec une ingénieure du Département Technique Observatoire et Société

AVANT-PROPOS



**ELISABETH
ANGEL-PEREZ**
VICE-PRÉSIDENTE
RECHERCHE ET INNOVATION
SORBONNE UNIVERSITÉ

SUMMIT LE FRUIT DE L'INVENTIVITÉ

SUMMIT, la Maison des Modélisations, Ingénieries et Technologies de Sorbonne Université, est le fruit de l'inventivité de Sorbonne Université et de son ambition en matière d'innovation.

Depuis la création de l'Unité, les équipes de SUMMIT ont su par leur réactivité et leur agilité, venir en appui aux équipes de recherche en mettant à disposition des compétences d'ingénierie, d'aide au montage et au suivi de projet. SUMMIT est désormais un acteur majeur de notre chaîne de valorisation, à l'interface entre le monde académique, les entreprises et les industries.

A l'heure où la labellisation Pôle Universitaire d'Innovation positionne Sorbonne Université comme chef de file de l'innovation, l'expertise de ses équipes est un atout majeur pour consolider et faciliter les activités de transfert.

Je sais que nous pourrons pleinement compter sur leur compétence et leur engagement pour développer encore davantage une de nos grandes priorités :

- le transfert d'expertise en langues, lettres et sciences humaines et sociales, grâce au troisième département technique « Observatoire et Société ».
- L'unité trouvera très légitimement sa place, aux côtés des autres acteurs de notre chaîne d'innovation, au sein de Paris Parc.

Il est essentiel aujourd'hui plus encore qu'hier, pour relever les défis du monde d'aujourd'hui, de créer une porosité entre le monde de la recherche et le monde extra-académique : l'équipe de SUMMIT y œuvre sans relâche, et je les en félicite et les en remercie très chaleureusement.

**STÉPHANE
LABBÉ**
DIRECTEUR GÉNÉRAL
SUMMIT



LES FONDATIONS DE SUMMIT

Notre première année a été consacrée à l'instauration d'une culture SUMMIT au sein de notre organisation, ainsi qu'à la projection de l'image de notre structure vers les services de Sorbonne Université, les membres de l'Alliance Sorbonne et, bien entendu, en direction du monde socio-économique.

Cette deuxième année a été dédiée à mettre à l'épreuve les modèles de fonctionnement que nous avons envisagés pour notre unité de service mutualisée SUMMIT. Ces modèles englobent des aspects financiers, communicationnels, techniques et commerciaux. L'un des événements de communication important de l'année 2022 fut l'inauguration de la structure. Ce fut l'occasion de mettre en avant le soutien de l'Université au travers de l'intervention de notre Vice-Présidente Recherche et Innovation, Elisabeth Angel Perez et du Directeur Recherche et Innovation, Thomas Coudreau.

L'inauguration nous a également permis de présenter le projet SUMMIT en illustrant son fonctionnement par le biais de l'exposé de différents projets avec les entreprises et laboratoires partenaires.

Du point de vue des capacités techniques que SUMMIT peut proposer, l'évènement majeur de l'année 2022 fut la création d'un nouveau département de la direction technique : Observatoire et Société.

Les nouvelles compétences développées au sein de ce département, grâce au recrutement d'une ingénieure issue des Sciences Humaines et Sociales, permettent à SUMMIT d'étendre son éventail d'action.

Ces actions peuvent être spécifiques aux sciences humaines mais peuvent également s'accompagner d'études sur la médecine ou encore la robotique. Enfin, dernier point que je veux mettre en lumière pour cette année : la mise en place du projet SAPOVAR. Ce projet est né d'une collaboration entre la SATT, DR&I, les DRV facultaires et SUMMIT. Il a pour objectif de faire naître au sein de l'université une nouvelle compétence, celle de l'ingénieur en recherche de valeur. L'objectif est de faire ressortir du riche terreau de recherche de Sorbonne Université les projets pouvant être valorisés vers des applications dans le monde socio-économique.

En quelques mots, l'année 2022 fut riche. Elle nous a permis de commencer à mettre à l'épreuve nos modèles de fonctionnement au travers de projets de ressourcement interne mais aussi de collaborations industrielles. Il nous reste encore du chemin à parcourir en termes de structuration et de positionnement au sein des services de l'université. C'est une réflexion globale menée par l'établissement afin de créer une dynamique globale harmonieuse permettant à chaque structure de s'exprimer, d'agir.



SUMMIT
EN
BREF

NOTRE OFFRE

L'unité de service SUMMIT se consacre à rendre la valorisation de la recherche plus accessible en fournissant des ingénieurs spécialisés pour la gestion de projets de développement. SUMMIT joue un rôle essentiel en favorisant la collaboration entre le milieu académique et l'industrie, créant ainsi une passerelle précieuse entre la recherche et la pratique.



ENTREPRISES ET ACTEURS ÉCONOMIQUES

Nous optimisons les projets en collaborant de manière flexible et transparente. Nous mettons à disposition une équipe exceptionnelle composée de chercheurs de Sorbonne Université et d'ingénieurs spécialisés de SUMMIT.



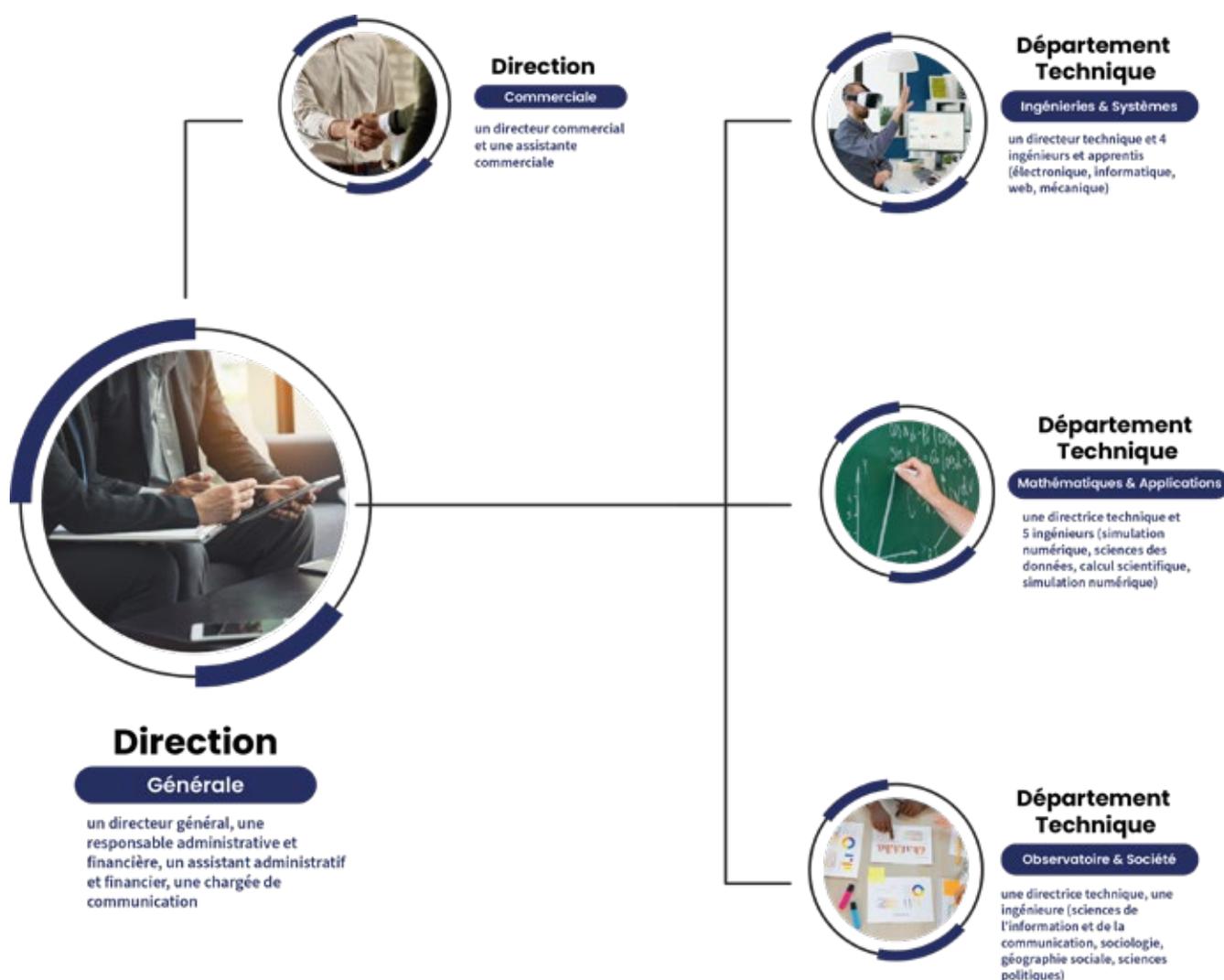
LABORATOIRES SORBONNE UNIVERSITÉ

Nous offrons de nouvelles opportunités en collaborant avec nos ingénieurs SUMMIT intégrés à Sorbonne Université. Notre partenariat avec des entreprises permet de valider des recherches avec des données réelles, garantissant des résultats concrets pour des projets de recherche.

NOTRE ORGANISATION

L'unité est organisée autour de **3 directions** (générale, commerciale et technique) :

1. La **direction technique** est composée de 3 départements (Ingénieries et Systèmes, Mathématiques et Applications, Observatoire et Société).
2. La **direction générale** a pour mission de définir et mettre en œuvre la stratégie globale de la structure et d'en assurer la cohésion.
3. La **direction commerciale** assure et développe des liens entre les unités de recherche et les partenaires socio-économiques



NOTRE ÉCOSYSTÈME

L'écosystème de SUMMIT est un réseau collaboratif au sein de Sorbonne Université, réunissant la Direction de la Recherche et de l'Innovation, nos instituts de recherche, les organismes de valorisation comme la SATT et Agoranov, ainsi que nos partenaires socio-économiques, en étroite collaboration avec ALLIANCE SU. Ensemble, nous façonnons l'avenir de la recherche et de l'innovation.



QUELQUES CHIFFRES

7

salons (Techinov, Start-up innovante du dispositif medical, Forum Teratec, FEM, Vivatech, MEDIFIT, Medicen Day)



+70

entreprises rencontrées (école, TPE, PME, structure publique, grand groupe, stratup...) à travers toute la France

23

projets repartis sur les 3 départements (DTIS, DTMA, DTOS)



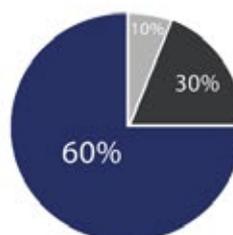
+1200

jours d'ingénierie sur différents projets

RETOUR SUR L'ENQUÊTE DE SATISFACTION DES PROJETS 2022



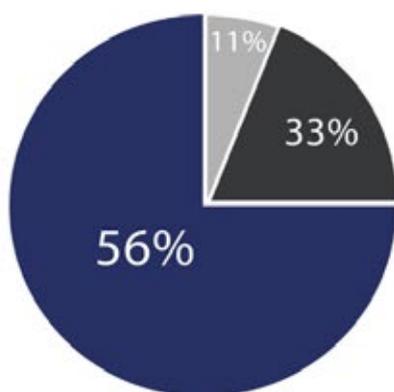
de nos clients sont satisfaits



60 %

de nos clients estiment qu'ils ont reçu leurs contrats rapidement

■ Rapide
■ Convenable
■ Long



56 %

de nos clients considèrent que les résultats de la collaboration sont au-delà de leurs attentes initiales

■ Au-delà des attentes
■ Totalement
■ Partiellement

Les avis de nos clients

“ SUMMIT est une excellente initiative à Sorbonne Université. Le fait que l'on puisse faire des prestations labo-SUMMIT est une grande chance. ”

Nicolas.B

“ Le travail d'Alexandre Guerre nous a aidé à avoir le 2ème prix de Student Research Competition à la conférence SIGCOMM21. ”

Thi-Mai-Trang.N

FAITS

MARQUANTS



Sorbonne Université offre une passerelle innovante entre la recherche et l'industrie

SUMMIT a célébré son inauguration le 12 décembre dernier, un événement en présence de personnalités éminentes de l'université et du monde de l'innovation. Sous la direction de notre Directeur général, Stéphane Labbé, et en compagnie des directeurs techniques, Nora Aïssouene et Alexandre Guerre, ainsi que du directeur commercial, José Da Costa, cet événement a été l'occasion de mettre en lumière les objectifs ambitieux de SUMMIT.



Lors de cette soirée, Thomas Coudreau, le Directeur Recherche et Innovation de Sorbonne Université, et Elisabeth Angel Perez, Vice-Présidente Recherche et Innovation de Sorbonne Université, ont partagé leurs perspectives inspirantes sur le rôle essentiel de SUMMIT dans le paysage de la recherche et de l'innovation au sein de Sorbonne Université.



L'une des discussions phares de l'événement a porté sur la mission polyvalente de SUMMIT, qui s'articule autour de plusieurs axes stratégiques. Par exemple, l'importance de promouvoir les activités de recherche de Sorbonne Université, en favorisant des collaborations fructueuses avec le monde industriel et académique. Cette mission essentielle vise à stimuler l'échange de connaissances et à encourager l'innovation au sein de la communauté universitaire.



De plus, les objectifs stratégiques de SUMMIT ont été clairement définis lors de l'inauguration. Parmi ces objectifs figurent le développement de partenariats solides entre Sorbonne Université et les entreprises, l'augmentation de la visibilité et de la notoriété de l'université, ainsi que la promotion des compétences et des réalisations des unités et laboratoires de Sorbonne Université. Ces objectifs ambitieux démontrent l'engagement de SUMMIT à contribuer activement au progrès de la recherche et de l'innovation.



Après avoir fait une présentation générale de SUMMIT, nous avons eu l'occasion de découvrir un exemple concret de collaboration industrielle, présenté par Nora Aïssiouene, directrice du département technique Mathématiques et Applications (DTMA), en compagnie de Frédéric Teng, chef de projet au sein du Pôle Expertise Hydraulique d'Eau de Paris. Ce projet, toujours en cours, vise principalement à mettre en place une surveillance en temps réel du réseau de distribution d'eau de Paris, dans le but d'identifier d'éventuelles anomalies.

Un deuxième exemple de collaboration, cette fois-ci d'ordre académique, a été exposé par Alexandre Guerre, directeur du département Ingénieries et Systèmes (DTIS), accompagné de Rachel Sherrard, chercheuse et directrice adjointe du laboratoire Adaptation Biologique et Vieillesse. Ce projet répond à la nécessité de développer un outil permettant de fournir une stimulation magnétique spécifique à un tissu cérébral défini, en utilisant des paramètres préalablement définis.

L'inauguration de SUMMIT a été un événement tant attendu, qui a permis de mettre en lumière les réalisations et les initiatives exceptionnelles de SUMMIT depuis sa création.

Cet événement a souligné l'importance cruciale de SUMMIT dans la dynamique de la recherche et de l'innovation au sein de Sorbonne Université, et a marqué le début d'une nouvelle ère passionnante de collaboration, de progrès et d'innovation.





NOTRE PLAN D'ACTION COMMERCIAL

QUESTIONNAIRE DE SATISFACTION PROJETS 2022

Les résultats de notre question sur le déroulement des projets pour mesurer la satisfaction des clients montrent une tendance positive quant à la manière dont ils perçoivent nos services et notre collaboration. Voici un aperçu des principales conclusions :

- **Prise en compte des attentes client** : satisfaction, avec 80 % de nos clients attestant que leurs attentes ont été prises en considération de manière significative au cours de notre collaboration. Cela démontre notre engagement pour comprendre et répondre aux besoins de nos clients.
- **Rapidité de la contractualisation** : 60 % de nos clients estiment avoir reçu leurs contrats rapidement. Cette réactivité dans le processus de contractualisation est un point fort qui renforce la confiance de nos clients envers nos services.
- **Dépasser les attentes** : encourageant, 56 % de nos clients considèrent que nous sommes allés au-delà de leurs attentes. Cette perception positive suggère que nous ne nous contentons pas de répondre aux besoins, mais que nous cherchons également à fournir une valeur ajoutée.

Ces résultats sont une validation de nos efforts pour offrir un service de qualité, répondre aux besoins des clients de manière proactive et dépasser leurs attentes lorsque cela est possible. Ils témoignent également de notre capacité à établir des relations solides et durables avec nos clients, ce qui est essentiel pour notre croissance et notre réputation dans l'industrie.

Nous restons engagés à continuer d'améliorer nos services et à maintenir ces niveaux élevés de satisfaction client en 2023 et au-delà. Merci à tous les membres de l'équipe commerciale pour leur travail acharné et leur engagement envers l'excellence dans le service à la clientèle.

En résumé, l'introduction des conditions générales de prestations est une étape stratégique qui renforce notre efficacité opérationnelle, notre crédibilité et notre relation avec nos clients. Cela témoigne de notre engagement envers la qualité et la transparence dans nos activités, et cela facilite grandement notre travail au sein de l'équipe commerciale.

ACTIONS ET STRATÉGIE DE L'ÉQUIPE COMMERCIALE

L'année 2022 a été une période passionnante et dynamique pour l'équipe commerciale de SUMMIT. Notre mission principale était de représenter SUMMIT avec une présence remarquable dans divers salons et événements clés de différents secteurs. Nous avons élaboré une stratégie ambitieuse visant à accroître notre visibilité et à tisser des liens fructueux avec une grande variété d'acteurs de l'industrie et de la recherche.

PARTICIPATION AUX SALONS ET ÉVÉNEMENTS

L'un de nos objectifs majeurs en 2022 était de consolider notre présence en tant qu'exposant et visiteur dans plusieurs salons de renom, notamment Techninov, Forum Teratec, Viva HealthTech, MefFit, MEDICEN Day, et StartUp Innovante du dispositif médical SNITEM. Ces événements nous ont offert une plateforme exceptionnelle pour présenter SUMMIT, établir des contacts et échanger des idées avec des professionnels de différents horizons.

Sur nos stands, notre équipe s'est engagée à répondre aux questions et comprendre les besoins tout en incarnant les valeurs et la vision de SUMMIT. Ces rencontres ont été l'occasion de créer des synergies avec des entreprises et des visiteurs aux profils variés.

PRÉSENCE À L'ÉCHELLE NATIONALE

Un autre aspect essentiel de notre stratégie était d'assurer une présence étendue sur tout le territoire français. Nous avons concentré nos efforts sur des villes clés telles que Bordeaux, Lyon, Paris et Grenoble, qui jouent un rôle central dans le paysage économique français. Cette approche nous a permis de toucher un public diversifié et de mieux comprendre les besoins spécifiques de chaque région.

NOUER DES PARTENARIATS STRATÉGIQUES

Outre notre présence aux événements majeurs, notre deuxième objectif était de nouer des partenariats stratégiques avec des acteurs clés. Nous avons établi des relations fructueuses avec des organisations telles que Medicen (acteur de la santé), SNITEM (Syndicat National de l'Industrie des Technologies Médicales), ANRT (Association nationale de la recherche et de la technologie), HUB France IA, SATT (organisme privé/public), CAP Digital, AgoraNov, et AMIES (Agence pour les Mathématiques en Interaction avec l'Entreprise et la Société).

Ces partenariats nous ont permis de bénéficier d'une expertise sectorielle précieuse, de créer des opportunités de collaboration et d'accéder à un réseau élargi de contacts. Nous avons également cherché à établir des liens avec des entreprises de divers horizons afin de promouvoir la diversité des perspectives et d'explorer de nouvelles opportunités.

L'équipe commerciale de SUMMIT a atteint avec succès les objectifs ambitieux fixés pour l'année 2022. Nous avons renforcé la présence de SUMMIT sur la scène nationale et élargi notre réseau de partenariats stratégiques. Ces réalisations jettent les bases solides de notre croissance future et témoignent de notre engagement à continuer d'innover et de prospérer dans le secteur dynamique de la technologie médicale.

Nous sommes reconnaissants envers nos collaborateurs, nos partenaires et nos clients pour leur confiance et leur soutien constants. En 2023, nous poursuivrons notre quête d'excellence et d'innovation, tout en restant fidèles à notre mission de contribuer positivement auprès des différentes industries (santé, technologie, énergie...).

X
Bredbury
VOUS
PRESENTE

EUPEX

Le site

MECROCARD

43
gMiar
SUMMIT

GENCO

SUMMIT
LA MODÉLISATION ET
L'INGÉNIERIE AU
SERVICE DU MONDE
INDUSTRIEL
NOS DÉPARTEMENTS
TECHNIQUES

SORBONNE
UNIVERSITÉ

gMiar

gMiar

Personnel walking in the foreground

Personnel talking at the booth

Personnel walking past the booth

Personnel working at the booth table



PROMOUVOIR LA SYNERGIE ENTRE ENTREPRISES ET RECHERCHE

Un aspect essentiel de notre stratégie de réseautage en 2022 était de favoriser la synergie entre le monde des entreprises et la recherche. Nous avons adopté une approche proactive en fédérant ces deux domaines à travers nos différents départements techniques, créant ainsi un lien direct entre les entreprises et les chercheurs de SUMMIT.

Notre objectif était double. D'une part, nous souhaitions mettre en avant les compétences et l'expertise de nos ingénieurs SUMMIT et les chercheurs Sorbonne Université, offrant ainsi aux entreprises des ressources précieuses pour résoudre des problèmes complexes et stimuler l'innovation. D'autre part, nous avons œuvré à promouvoir nos services auprès des entreprises, mettant en lumière les avantages de collaborer avec SUMMIT.

Cette approche collaborative a permis d'identifier des opportunités de projets conjoints, de stimuler la recherche appliquée et de faciliter la transition des découvertes scientifiques vers des applications pratiques. Elle a également renforcé notre position en tant que pont entre le monde académique et l'industrie, contribuant ainsi à la création de nouvelles solutions et de partenariats fructueux.

RENCONTRES AVEC DES CHERCHEURS DE LABORATOIRES RÉPUTÉS

Nous avons également mis en œuvre une stratégie visant à établir des liens étroits avec des chercheurs de différents laboratoires de renommée internationale. Parmi les laboratoires avec lesquels nous avons eu le privilège de collaborer, citons le LPTHE (Laboratoire de Physique Théorique et Hautes Énergies), l'IMPMC (Institut de Minéralogie, de Physique des Matériaux et de Cosmochimie), l'ISIR (Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique), l'Observatoire de Banyuls, le LIB (Laboratoire d'Imagerie Biomédicale), la Station de Biologie de Roscoff, et bien d'autres.

Ces rencontres ont permis d'échanger des idées, de partager des connaissances et d'explorer des possibilités de collaboration prometteuses. Elles ont également contribué à l'enrichissement mutuel en favorisant le croisement des disciplines et des expertises.

COLLABORATIONS AVEC DES INSTITUTS DE RECHERCHE

En 2022, nous avons renforcé nos collaborations avec différents instituts de recherche de renom tels que l'institut de l'Océan, l'ICM (Institut du Cerveau et de la Moelle Épineuse), et bien d'autres. Ces collaborations ont ouvert de nouvelles perspectives de recherche et ont permis d'explorer des domaines variés allant de l'océanographie à la neurologie.

Nous sommes convaincus que ces partenariats stratégiques renforceront notre position en tant qu'acteur clé de l'innovation et de la recherche scientifique. Ils nous permettront de continuer à repousser les limites de la connaissance tout en développant des solutions pratiques pour les défis du monde réel.

AVANCÉE ORGANISATIONNELLE

L'année 2022 a été une bonne année pour SUMMIT, marquée par des avancées significatives dans notre stratégie de réseautage et de collaboration. Nous avons pleinement honoré nos engagements en participant activement à des salons majeurs, renforçant ainsi notre visibilité et notre présence sur la scène professionnelle.

Notre stratégie de réseautage a porté ses fruits en nous permettant d'établir des liens solides au sein de l'industrie et de la recherche. Cette démarche a progressivement consolidé notre réseau, nous ouvrant ainsi les portes à des collaborations prometteuses avec des chercheurs de renom et des laboratoires réputés.

En parallèle, notre engagement envers l'excellence dans la recherche et le développement s'est concrétisé par des prestations internes avec divers laboratoires, renforçant notre écosystème interne et contribuant positivement à notre impact sur notre domaine d'activité.

Ces réussites en 2022 ne font que renforcer notre détermination à poursuivre notre trajectoire ascendante en 2023. Nous demeurons résolument engagés envers l'innovation, la collaboration et la recherche, continuant ainsi à propulser SUMMIT vers de nouveaux sommets et à contribuer positivement à l'évolution de notre domaine.



Afin de consolider nos efforts en matière de structuration du service d'appui à la recherche partenariale ; SUMMIT s'engage dans la mise en place d'un Système de Management de Qualité (SMQ) conforme à la norme ISO 9001:2015. Cette démarche couvre l'ensemble de nos activités.

Cette mise en place a pour but de pérenniser les savoirs acquis depuis la création de SUMMIT ainsi que les bonnes pratiques. Notre désir est de nous appuyer sur amélioration continue pour répondre aux attentes de nos différents partenaires.

Afin de mener à bien ce projet, il est indispensable de pouvoir compter sur nos collaborateurs, qui de par leurs implications permettent à notre structure d'avancer. Après l'identification de divers processus et leurs interactions, la participation active aux groupes de travail ont permis de mettre en commun une bonne partie de la documentation du système.

Cette démarche vise deux objectifs fondamentaux :



Nous sollicitons la participation active de l'ensemble de notre personnel dans cette démarche qualité et les encourageons à partager leurs suggestions d'amélioration, contribuant ainsi à la réussite de cette politique et à l'amélioration continue de notre Système de Management de la Qualité.

Ensemble, nous aspirons à maintenir et renforcer notre engagement envers l'excellence, à approfondir nos collaborations, et à jouer un rôle prépondérant dans l'avancement de la recherche et de l'innovation au sein de Sorbonne Université.



FOCUS
SUR LES
PROJETS

L'OREAL :

Le cheveu de la vie



Le département technique Mathématiques & Applications travaille en collaboration avec les équipes de L'Oréal sur le développement d'une méthode algorithmique pour l'approfondissement de la connaissance du cheveu. L'Oréal a acquis une certaine quantité de données sur différents types de cheveux (raide, crépus, frisés ect.). L'objectif est de faire parler ces différentes données en les augmentant par des modèles afin d'en capitaliser un savoir, une aide à l'identification de mécanismes et méthodes et d'accélérer la prise de décision

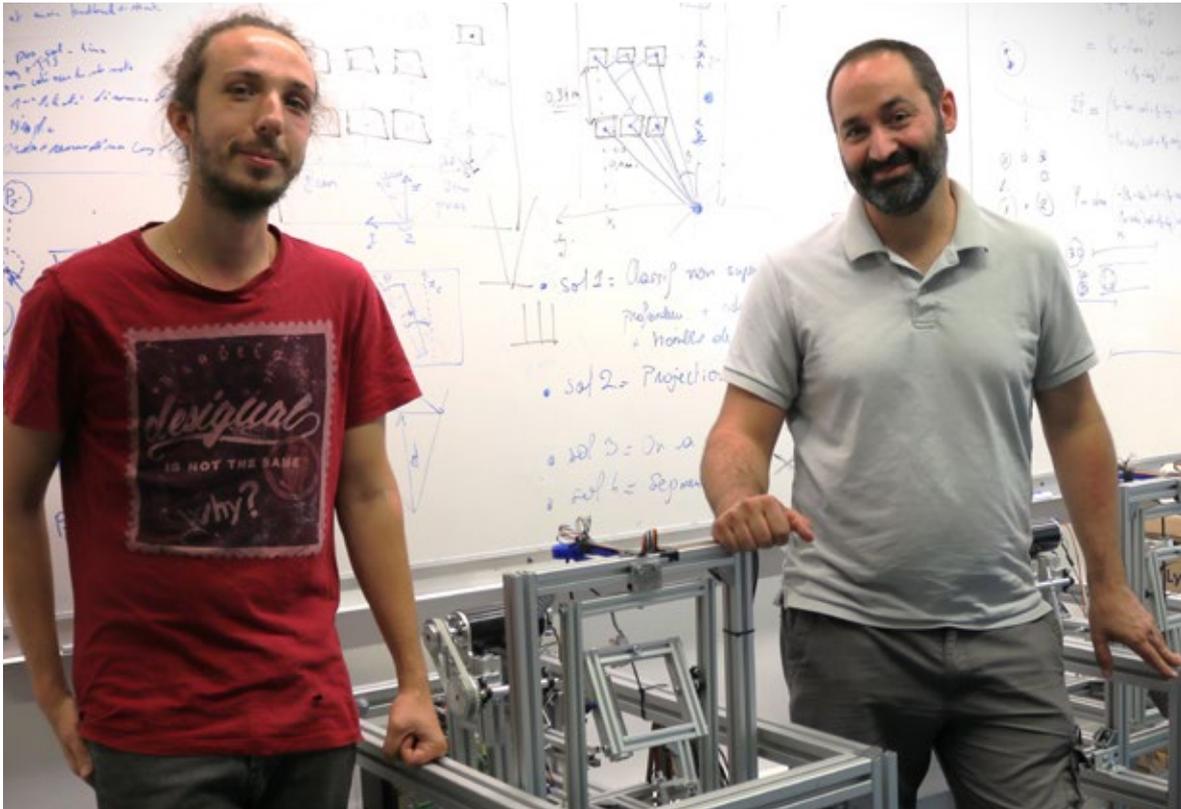
LE BESOIN EN MATHÉMATIQUES DE L'ORÉAL

La caractérisation d'un cheveu nécessite de recourir à plusieurs protocoles de mesures physico-chimiques, chimique, multi-physiques, d'imageries, d'évaluations sensorielles qui peuvent avoir une complexité, un coût et des temps d'exécution variables. Dans le cadre des premières phases de notre collaboration, nous nous sommes concentrés sur un premier objectif intermédiaire : caractériser des cheveux dont la nature était connue et déterminer s'il était possible de trouver des relations entre les différentes mesures physico-chimiques et physiques. De la même manière, nous avons également essayé de retrouver les caractéristiques d'un cheveu à partir de tout ou partie de ces mesures expérimentales.

LES SOLUTIONS PROPOSÉES PAR DTMA

Notre partenariat a permis de tester des méthodes d'apprentissage sur des données de cheveux hétérogènes afin de les caractériser. Nous avons analysé un échantillon de données pour apprendre à distinguer si un traitement avait été appliqué sur un cheveu. Pour cela, notre département Mathématiques et Applications a collaboré avec plusieurs équipes de L'Oréal travaillant sur différents aspects des cheveux, afin de générer une cartographie de modèles de cheveux. L'équipe d'ingénieurs a ensuite récupéré des données pertinentes pour développer des modèles d'apprentissage adaptés aux problématiques et aux données fournies. Cette approche nous a permis de proposer un premier code de recherche capable d'identifier des caractéristiques spécifiques des cheveux.

SEMAPHORO2D : un projet ambitieux en collaboration avec l'ISIR



Chercheur, ingénieur informaticien au sein de Sorbonne Université, Ludovic Saint-Bauzel a obtenu un doctorat en Science de l'ingénierie et une Habilitation à Diriger des Recherches. Durant son parcours professionnel, il a eu l'opportunité d'être maître de conférences et enseignant dans le premier diplôme d'ingénieur en robotique qui a été reconnu par la CTI en France depuis 2008.

Son doctorat a porté sur la robotique, plus exactement sur un déambulateur intelligent. Le sujet de sa thèse était « De la modélisation prédictive du comportement pathologique à l'application dans l'interaction Robot-Patient ».

L'objectif était de créer un logiciel avec l'IA pour comprendre la pathologie afin de mieux appréhender les relations et voir si l'interaction se passait bien entre le déambulateur et l'humain. Il a constaté qu'il y avait un manque de compréhension entre la machine et l'humain.

Ce qui a conduit à la manipulation physique homme-robot « SEMAPHORO 1D » il est important de noter que le nom SEMAPHORO vient du mot sémaphore.*

«Pour comprendre l'essence même des projets SEMAPHORO 1D et SEMAPHORO 2D, il est essentiel de savoir ce qu'est le sens kinesthésique. Il se définit par le mouvement et les efforts, c'est notre perception du mouvement et les efforts dans le mouvement. Par exemple : Imaginons que vous fermez les yeux, il est certain qu'on puisse vous guider simplement en vous tenant la main.»



Les résultats de SEMAPHORO 1D ont fait ressortir **3 axes** :

1. La compréhension de la négociation
2. Le partage de la confiance
3. La notion d'agentivité*

Ces axes ont conduit au développement de la deuxième grande partie « SEMAPHORO 2D » en réalisant le projet cette fois-ci avec deux dimensions (2D).

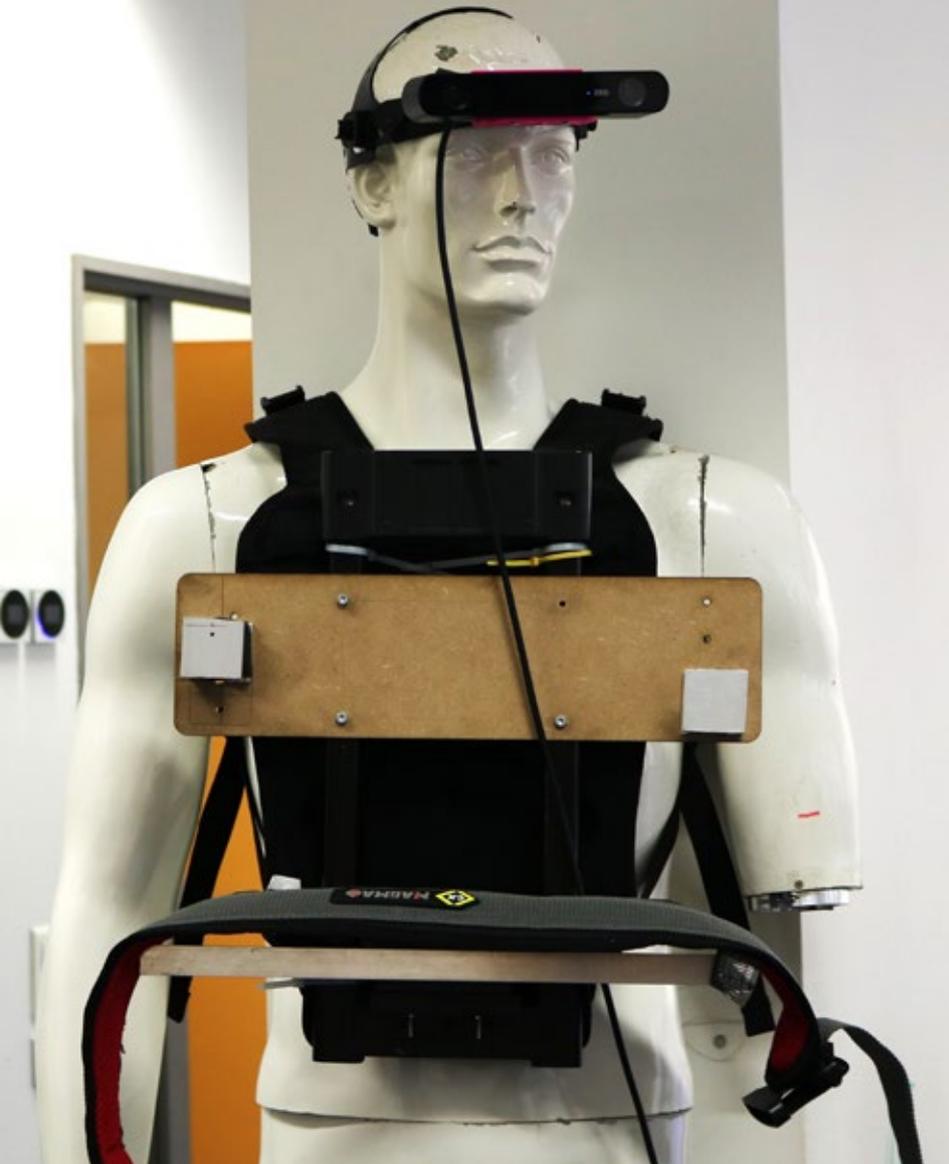


SEMAPHORO2D est né d'un financement de l'ANR* en 2021 c'est la suite logique SEMAPHORO1D. SEMAPHORO1D et SEMAPHORO2D font partie du projet financé par l'ANR LEXIKHUM*.

Il réunit le laboratoire ISIR, l'Université Paris Saclay, l'Université de Poitiers et l'ONERA*. L'objectif est de développer un lexique d'ensemble de mot kinesthésique (mouvement et effort) pour des pilotes d'hélicoptère.

Dans ce cadre, nous avons eu recours à un spécialiste de la langue des signes pour nous aider à comprendre une langue gestuelle qui est donc kinesthésique.

Nous avons bien avancé, nous sommes désormais focalisés sur les prochaines étapes. Elles sont basées sur le principe de mettre en situation Humain/Humain pour par la suite envisager des solutions Humain/Robot. Pour développer des partenaires virtuels logiciels qui simulent un partenaire humain. Un doctorant met actuellement en place des expériences avec le dispositif. Il met en œuvre des actions pour de nouveaux tests qui auront lieu ce mois de septembre 2023. Il nous reste du terrain à explorer et le temps nécessaire à la poursuite du projet jusqu'en 2025.



Je fais partie de l'équipe qui travaille sur un projet destiné aux personnes aveugles. La personne devra porter un dispositif qui lui permettra d'être guidé sur un parcours avec des obstacles pendant 10 minutes. Cela est l'exemple même du principe kinesthésique.

Pour revenir rapidement sur SEMAPHORO2D et ma collaboration avec SUMMIT. J'ai été ravi de travailler avec Anatole, ingénieur en robotique, ce fut une bonne expérience, il est très compétent. Le cahier des charges a été totalement respecté. Nous travaillons avec l'approche W avec des avancements pas à pas suivis de bons retours. Le dispositif est conforme aux attentes et sera utilisé pour avoir de nouveaux résultats de recherche.

**Sémaphore : appareil que l'on utilise pour transmettre des informations par signaux visuels.*

** ANR : L'Agence Nationale de la Recherche (ANR) est une agence de moyens créée le 7 février 2005, qui finance la recherche publique et la recherche partenariale en France.*

**Agentivité : Capacité d'un être à agir sur les autres et le monde, considérée à l'aune de ses propres expériences et perceptions quant à celle-ci.*

**LEXIKHUM : Lexique Communication Kinesthésique Humain Machine*

**ONERA : l'Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales*

**Le Cybathlon est un ensemble de compétitions internationales organisées par l'ETH Zurich pour les concurrents handicapés autorisés à utiliser des technologies d'assistance bionique, telles que prothèses robotiques, interfaces cerveau-ordinateur et exosquelette motorisé*

UN REGARD RÉVOLUTIONNAIRE : L'IA comme Outil de détection de la maladie de Lynch



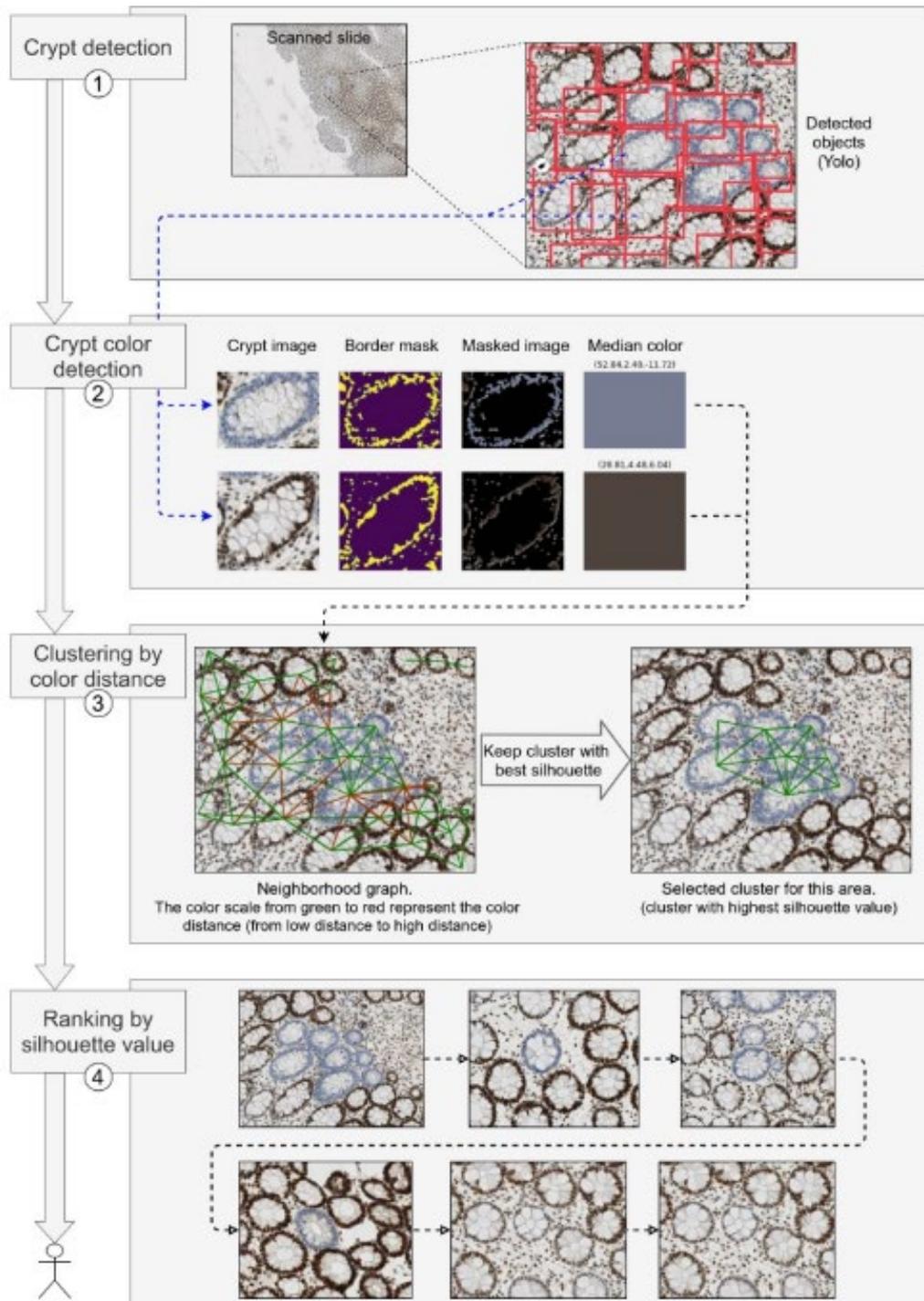
Chercheur en informatique spécialisée en médecine au LIMICS, Xavier Tannier fait des recherches dans les domaines des applications médicales à l'Université de Sorbonne Université. Pendant 10 années, il a été maître de conférences à l'Université Paris-Saclay.

Le projet « Lynch » concerne la détection de cryptes MMR déficientes, qui sont une anomalie morphologique visible grâce à une technique d'immunohistochimie réalisée sur des prélèvements chirurgicaux. Ces cryptes MMR déficientes ne s'observent qu'en cas de syndrome de Lynch, appelé aussi syndrome HNPCC (Hereditary Non-Polyposis Colorectal Cancer ou Cancer colorectal héréditaire sans polypose), syndrome génétique fréquent responsable de 3% de l'ensemble des cancers colorectaux.

Les malades atteints d'un syndrome de lynch sont également à risque de développer d'autres cancers, notamment de l'endomètre, de l'estomac, ou encore des voies excrétrices. Ces malades doivent donc avoir une consultation en oncogénétique, ainsi qu'un suivi régulier, afin de dépister la survenue de cancers. L'anomalie moléculaire sous-jacente est une déficience du système MisMatch repair, qui est un des systèmes impliqués dans la réparation des erreurs survenant lors de la réplication de l'ADN.

Ce projet a été initié par Magali SVRCEK, professeure en anatomie pathologique à l'hôpital Saint-Antoine. Le diagnostic de syndrome de Lynch peut être difficile à faire. La recherche de cryptes MMR-déficiantes est une des techniques permettant d'en faire le diagnostic. Mais ces cryptes sont rares et leur recherche nécessite la réalisation d'au moins 10 lames d'immunohistochimie pour avoir un diagnostic dit fiable avec + de 95% d'exactitude. Un œil humain prend environ 30 min pour lire ces lames. C'est pour cette raison que nous avons pensé à automatiser cette tâche, afin de décharger au maximum les médecins.

Pour mettre en place notre outil, notre objectif principal a été de réaliser un outil utilisant l'apprentissage statistique pour la détection de cryptes défectives. Nous avons travaillé par étape afin de mettre en place cet outil.



Dans un premier temps, nous avons fait manuellement le repérage des positions des cryptes, dans le but d'entraîner un modèle de détection nommé Yolo. Le but est de fournir le maximum d'informations à l'outil afin qu'il puisse s'entraîner.

Dans un second temps, nous avons entraîné l'outil à détecter les bordures des cryptes, afin d'en trouver la couleur moyenne, ce qui est une information importante pour distinguer les cryptes saines des cryptes déficientes.

Dans un troisième temps, nous avons cherché des cryptes qui ont un fort contraste par rapport à ce qui permet d'obtenir des regroupements (cellules homogènes entre elles mais différentes des autres), ce qui conduit à la classification finale.

Par la suite, nous avons évalué et comparé nos résultats pour valider ces étapes en les confrontant à des images nouvelles.

Pour finir, suite aux comparaisons, nous avons mis en place une étape qui permet à l'outil de proposer des images présélectionnées et pertinentes.

Il est important de prendre en compte que l'outil ne remplace pas l'Homme, il apporte une aide pour obtenir un gain de temps. Ce n'est en aucun cas l'outil qui donnera le diagnostic final par rapport à la santé des patients.

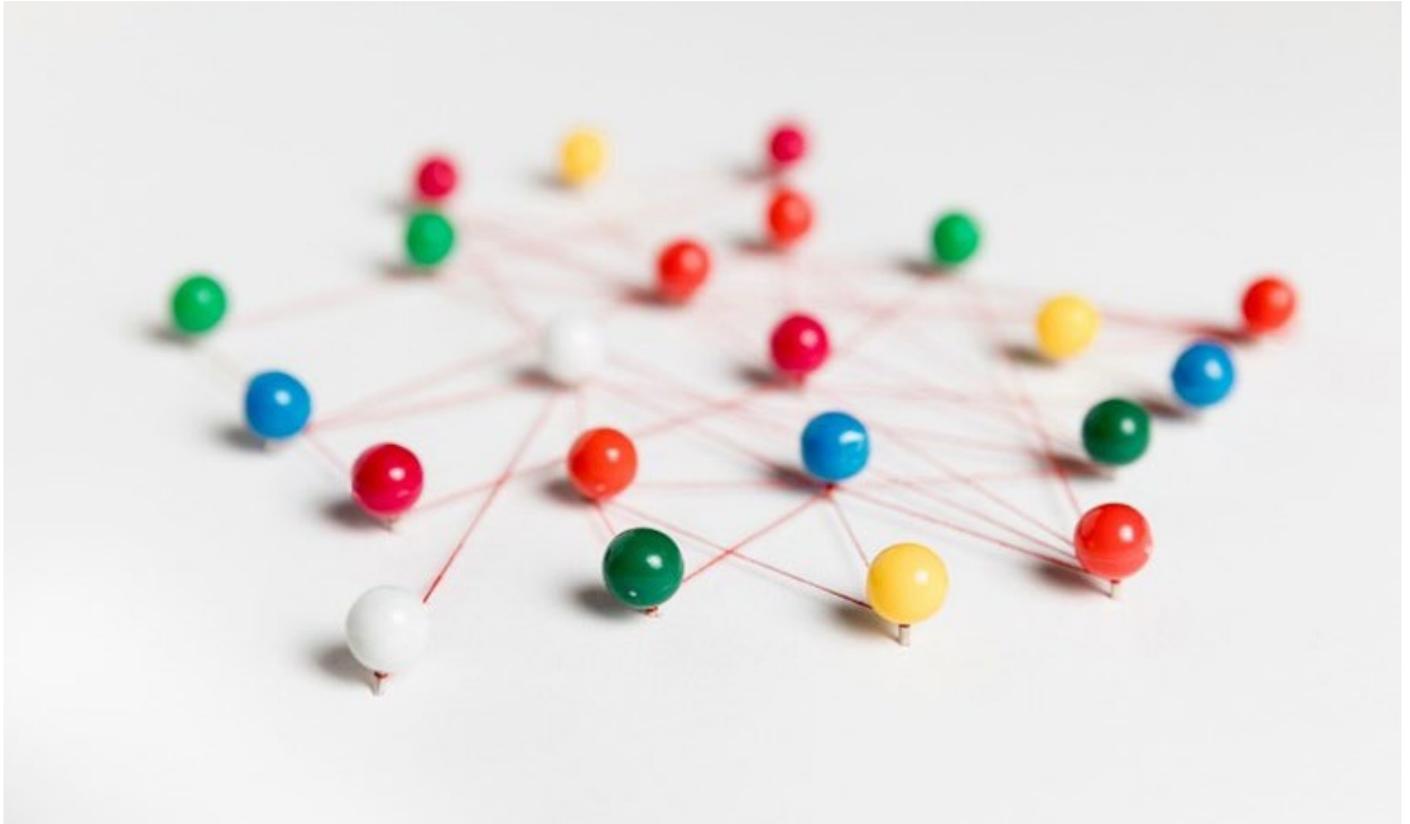
Pour une raison de respects des données personnelles, nous avons automatisé la suppression des images des patients. La plus-value de cet outil est le gain de temps en termes d'analyse de plusieurs lames d'un coup ce qui permet aux professionnels de faire une autre tâche comme recevoir un patient, pendant la détection automatisée des cryptes. Le temps d'analyse avec l'outil est de 10 min ce qui réduit de 20 min face à l'œil humain. Il y a également le fait que l'outil est facile d'utilisation. Il suffit juste d'avoir accès à l'adresse du système. L'outil nécessite tout de même l'installation d'un ordinateur avec carte graphique (GPU) au sein de l'hôpital.

Ma collaboration avec SUMMIT est encore d'actualité car nous sommes au stade du déploiement de l'outil au sein de l'AP HP. Cela fait un an que le projet a commencé, Karim est très efficace et répond à toutes mes demandes. Tout se passe dans les meilleures des conditions par rapport aux différentes spécifications demandées. SUMMIT est une organisation flexible et interne à Sorbonne ce qui est un avantage pour nous en tant que chercheurs au sein de Sorbonne. Cela nous permet de nous permettre de travailler en toute sérénité sur beaucoup d'aspects.



*Lynch : définition de l'institut national du cancer

*GPU : GPU est l'acronyme de Graphics Processing Unit (unité de traitement graphique en français). Communément appelée processeur graphique, c'est une puce informatique qui permet d'optimiser l'affichage et le rendu des images 2D et 3D ainsi que des vidéos.



À l'origine élaboré en partenariat avec la SATT Lutech, le projet a été réorienté vers le recrutement d'ingénieurs capables de contribuer au développement de valeur en collaboration avec les Directions Recherche et Valorisation (DRV) des facultés. Deux domaines spécifiques ont été ciblés : les Sciences Humaines et Sociales (SHS), en s'appuyant sur la département technique "Observatoire et Société" de SUMMIT et la DRV de la faculté des lettres, ainsi que l'environnement, en se basant sur la département technique "Ingénieries et Systèmes" et la DRV de la faculté des sciences et ingénieries.

Pour le volet Sciences Humaines et Sociales, le projet se décompose en trois phases :

Sur la thématique SHS, le projet présente trois phases :

- **Phase 1** : une circonscription et clarification de la documentation disponible en vue de l'analyse (immersion documentaire et organisationnelle + état des lieux).
- **Phase 2** : la constitution d'une base de données.
- **Phase 3** : des propositions de visualisations des dynamiques partenariales.

Deux ingénieurs seront engagés en mai 2023 pour couvrir les deux domaines ciblés.

En somme, bien que le projet ait nécessité du temps pour être peaufiné, comme c'est souvent le cas dans les domaines de l'innovation, sa mise en œuvre a été entravée par des difficultés de recrutement de profils appropriés. Cependant, le projet est sur la bonne voie et des résultats sont attendus dans un avenir proche. Les réflexions menées dans le cadre de ce projet ont conduit à la conception d'un dispositif original qui sera déployé au sein du Pôle Universitaire d'Innovation, privilégiant le recrutement de chargés de valorisation axés sur des approches transversales plutôt que sur des disciplines.

AMBITIONS ET PERSPECTIVES

ENTRETIEN :

Ambre Abid-Dalençon, ingénieure de recherche en SHS chez SUMMIT



Bonjour Ambre, quel est votre parcours ?

J'ai un doctorat en sciences de l'information et la communication. J'ai fait ma thèse au GRIPIC (Groupe de recherche interdisciplinaire sur les processus d'information et de communication) à Sorbonne Université. Ma thèse portait sur l'appropriation d'un format médiatique (« la revue-livre ») par l'interprofession de la communication. J'ai questionné à travers ce cas l'histoire de ces métiers, leur quête de légitimité sociale, leur compétence du visible et le pouvoir des dispositifs en situation ; comment opère, en définitive, une recherche de reconnaissance via la combinaison d'une chaîne de médiations symboliques. J'ai soutenu cette thèse en début d'année. Durant ces années, je me suis impliquée également dans un certain nombre de volets (pédagogique, de recherche, de valorisation, associatif, etc.). Cela m'a permis de me former et d'explorer la richesse d'un parcours doctoral. Avant cela, j'ai été formée au CELSA, en communication, secteur où j'ai exercé pendant deux ans avant d'entamer ce doctorat. Ces différentes dimensions de mon parcours sont complémentaires, notamment aujourd'hui chez SUMMIT.

Quelles sont les qualités et compétences indispensables pour exercer votre métier ?

On considère qu'un ingénieur dispose d'une « technicité » d'ordre « technique » (on me pardonnera cette tautologie j'espère), méthodologique et disciplinaire. Chaque ingénieur a ses compétences propres, en lien avec son parcours et sa formation. Les compétences en matière de problématisation, conceptualisation et d'analyse sont néanmoins transversales et fondamentales, je pense. En termes de qualités ensuite, je dirais que la réflexivité est importante.

Car, pour en revenir à ce que je disais à l'instant :

qu'est-ce qu'une technicité « technique » ou « disciplinaire » ? Et surtout, comment cela se traduit-il en sciences humaines et sociales ? Quelles interactions, quelles complémentarités ?

Ce sont des questions complexes, dont j'ai parfaitement conscience, et avec lesquelles on commence à travailler au quotidien.

Par ailleurs, chez SUMMIT, la visée est interfacultaire et pluridisciplinaire : cela demande une curiosité, et une certaine pédagogie, de faire dialoguer en interne des cultures disciplinaires – et donc, d'ingénierie – si différentes... De manière générale, dans ce métier, je dirais qu'il faut savoir écouter l'autre, pour comprendre sa culture, son monde, sa demande, la reformuler bien souvent ; que cet interlocuteur soit chercheur ou entrepreneur. Du fait de la position à l'interface de SUMMIT, il vaut mieux connaître le monde de la recherche, tout en ayant une ouverture vers le monde socio-économique. Veiller aussi aux évolutions institutionnelles, politiques, en matière d'innovation, etc. Dans le cadre d'un projet, il y a enfin des attentes en termes de compétences de l'ordre de la chefferie de projet : évaluation, anticipation, organisation, communication, rédaction, etc.

Au sein de SUMMIT, quelles sont vos missions principales ?

La manière dont j'ai répondu, en partie, à votre précédente question renvoie à ma situation et à mon quotidien à SUMMIT. Le département est en pleine phase de construction et de lancement. Mes missions sont de fait des missions de co-définition de l'activité, de gestion quotidienne, de support à l'activité commerciale (par la présence « technique » en rendez-vous). Quand une demande nous est faite, je la retraduis et définis le dispositif d'étude adéquat, pense aux interlocuteurs et partenaires éventuellement nécessaires, comme mes autres collègues ingénieur(e)s. Prochainement, un(e) ingénieur(e) sera recruté(e) dans le cadre d'une mission pour la Direction de la Valorisation et de la Recherche de la Faculté des Lettres. Cette personne sera aussi ingénieur(e) pour notre département à SUMMIT.

Pouvez-vous me donner des exemples de missions que vous pouvez accomplir dans le cadre d'un projet de recherche ?

Nous pouvons nous intégrer à des projets où un support en termes d'analyse ou d'enquête est nécessaire. Nous pouvons aussi constituer un soutien dans le cadre de dépôts de demandes de financement (types ANR), notamment lorsqu'ils sont pluridisciplinaires. Un autre exemple serait la constitution de dossiers à forte valeur académique, pour des acteurs privés sensibles à la recherche et à ses applications sociales, professionnelles, économiques, etc. Tout ceci, en lien bien sûr toujours, avec les DRV et les chercheurs. Le maître-mot de nos prestations est « support », que ce soit pour soutenir des projets de recherche ou l'activité socio-économique.



LA MISE EN PLACE DU DÉPARTEMENT TECHNIQUE OBSERVATOIRE ET SOCIÉTÉ

Cette fin d'année 2022 a été marquée par la mise en place du nouveau département, Observatoire & Société. Les approches méthodologiques et socles théoriques issus des sciences humaines et sociales permettent au département d'être multithématiques, d'accompagner tant les entreprises que les structures de recherche sur de nombreux sujets : controverses environnementales, humanités biomédicales, médiations du patrimoine, industries culturelles, questionnements induits par les interactions homme-machine / homme-IA, etc. Le département est aussi spécialisé en sciences de l'information et de la communication, et donc particulièrement apte à répondre aux questions liées aux transformations de la communication, de l'information, des médias ou des débats publics.

Durant ces premiers mois, notre travail a été de contribuer à la structuration de l'offre du département, de répondre aux premières demandes de création de dispositifs d'étude, de solliciter des rencontres et d'être support dans le cadre de rendez-vous destinés à présenter le département au sein de l'écosystème Sorbonne Université. Un fort effort a été dirigé dès le départ au développement de relations au niveau inter-facultaire, dans une perspective inter- et pluridisciplinaire forte.

Le département a aussi contribué, en lien avec la Direction de la Recherche et de la Valorisation de la Faculté des Lettres, à définir la mission de l'ingénieur SAPOVAR lié à son périmètre, et à lancer le recrutement de ce dernier.

Le projet SAPOVAR, financé par le ministère de la recherche et de l'enseignement supérieur, a pour objectif d'initier la formation et l'emploi d'ingénieurs en recherche de valeur. Le développement de cette mission, ainsi que l'affinage de ses méthodologies, en collaboration soutenue avec la Direction de la Recherche et de la Valorisation de la Faculté des Lettres, sont en cours et courent sur toute l'année 2023-2024.

En termes de perspectives toujours, les chantiers ne manqueront pas. Des demandes d'études sont en cours et à venir. La réflexion interne, en vue de l'intégration de la nouvelle culture disciplinaire du département, est un travail quotidien. Les rencontres au niveau inter-facultaire, avec les structures de recherche, chercheurs, Instituts, Initiatives et membres de l'Alliance, seront poursuivies. Un accent plus soutenu sera mis également sur la recherche d'opportunités avec des acteurs privés, que ce soit dans une perspective de formation de partenariats ou d'offre de prestations. Nous visons une insertion pérenne du département dans le paysage de Sorbonne Université, que ce soit par le maintien d'une réflexivité dans la construction de notre offre – évolutive, nécessairement – que par la réactivité de nos réponses aux demandes qui nous viennent. Des recrutements seront enfin nécessairement à prévoir en vue de compléter notre offre, via des profils aux compétences transverses et complémentaires.



Directeur commercial

jose.da_costa@sorbonne-universite.fr

01 44 27 61 14



SUMMIT

4 place Jussieu - Tour 33-34

BC 204 - 75005 Paris - FRANCE

